Geist und Stoff.

Erläuterungen
des
Verhältnisses zwischen Welt und Mensch
nach dem
Zeugniß der Organismen.

Von

Wilh. H. Preuß.

Das Problem des Lebens ist
das Problem des Weltalls.

Zweite, durch Nachträge vermehrte, Auflage.

Oldenburg, 1899.
Schulzesche Hof-Buchhandlung und Hof-Buchdruckerei.
(A. Schwartz.)

Geist und Stoff.

Erläuterungen

des

Verhältnisses zwischen Welt und Mensch

nach dem

Zeugniß der Organismen.

Von

Wilh. H. Preuß.

Das Problem des Lebens ist
das Problem des Weltalls.

Zweite, durch Nachträge vermehrte, Auflage.

Oldenburg, 1899.
Schulzesche Hof-Buchhandlung und Hof-Buchdruckerei.
(A. Schwartz.)

Jedes Dasein in der Natur, jedes Auftreten irgend welcher Kräfte besitzt seine Geschichte und hat seinen Anfang in der Zeit genommen. So schwer es uns auch werden mag, die Gravitation, die chemischen Elemente und vieles Andere als etwas Gewordenes anzusehen: wir können uns bei aufmerksamer Combination unserer Erfahrungen nimmermehr der Ueberzeugung verschließen, daß die verschiedenen Naturkräfte und Daseinsformen aus einem gemeinsamen Boden emporgewachsen sind, ohne dessen Voraussetzung sie überhaupt der menschlichen Vernunft ganz unverständlich bleiben würden. Ohne diese Voraussetzung würde die Einheit der Natur unmöglich, die Mechanik ein unharmonisches Gebäude ohne Fundament und Zusammenhang, der Himmel über uns mit seinem Sternenheer ein zwieträchtiger Wirrwarr und das moralische Gesetz in uns ein falscher tyrannischer Fremdling sein.

Vorwort.

Vorliegendes Buch enthält eine weitere Ausführung des in meinen beiden kleinen Schriften „Materielle Bedeutung des Lebens“ und „Psychische Bedeutung des Lebens“, aus gleichem Verlage, niedergelegten Grundgedankens von der Priorität der organischen Bewegung im Weltall und der Aequivalenz der menschlichen Entwickelung mit der Entwickelung und Bildung der Erde. Es darf daher den geneigten Leser nicht befremden in demselben auf Ansichten zu stoßen, welche vielen bisherigen Lehrmeinungen schnurstracks entgegenlaufen. Ich glaube indeß behaupten zu können, daß Alles, was darin gesagt ist, auch eine hinreichende Begründung aus der Erfahrung sowohl, wie aus den bekannten Principien des menschlichen Denkens findet und daß überall die Aufstellung von Hypothesen strenge vermieden ist. Das Einzige, welches vielleicht einen hypothetischen Charakter trägt, ist die Lehre vom Weltäther, aber ich hoffe in einer späteren Schrift auch diesen Charakter thunlichst zu beseitigen. Hier wird denn auch der Ort sein noch tiefer auf psychologische Probleme einzugehen und das ganze Gebiet der psychischen Erscheinungen auf ein allgemeines Grundgesetz im Weltall zurückzuführen und zwar detaillirter, als es in dieser Schrift geschehen ist. Der aufmerksame Leser meiner bisherigen Schriften wird freilich bald errathen, worauf die Lehre vom Geiste hinausgeht und auf welchen Grundtrieb im All alle anderen Triebe zurückzuführen sind — da sie nur aus diesem allein sich entwickelt haben können.

Ein geistreicher Franzose hat einmal gesagt, daß, wenn für unseren Verstand eine Sache sich auf zweierlei Weise verhalten könne, sicher diejenige mit der Wahrheit übereinkomme, welche uns zuerst am wenigsten begreiflich erscheine. Das ist sehr natürlich, weil wir an eine jede große Frage mit allerhand Vorurtheilen hinangehen, welche wir erst nach tieferem Eindringen in die Sache abstreifen und corrigiren, nachdem sie lange Zeit unser Urtheil beherrscht und verdunkelt haben. So ist es uns gegangen mit unseren Lehrmeinungen über die Welt und Alles was darinnen ist. Einer strengen Prüfung sowohl

am Prüfstein der Erfahrung, wie am geläuterten menschlichen Denken, vermögen sie nicht Stand zu halten. Aber gegen das Neue verhalten die Menschen sich erst eine Zeit lang ablehnend, weil es sie in ihrem gewohnten Gedankengleise stört. Wenn aber die Thatsachen der Erfahrung und Beobachtung sich für dieselbe erklären, dann sollte man mit der Annahme einer neuen Lehre auch nicht länger zögern. Meine Lehre ist aber in dieser glücklichen Lage und fast schneller als ich hoffen durfte, haben sich eine Menge Schlüsse empirisch bestätigt, welche ich aus der aufmerksamen Beobachtung der Natur und ihrer Organismen mit steter Rücksichtnahme auf den denkenden Menschen gewonnen hatte. Es mußte überraschen, daß Hahn alsbald, sowohl in irdischen Gesteinen, wie in kosmischen meteoritischen Gebilden Dasjenige mit körperlichem Auge entdeckte, was ich vorher mit geistigem Auge geschaut hatte. Gegen diese Thatsachen kommen keine alten Hypothesen mehr auf und es ist komisch anzusehen, wie die Geologen der alten Schule, selbst Karl Vogt, sich mit ihren, über Nacht veralteten Beständen abmühen um ihnen noch auf einige Zeit coursmäßige Gültigkeit zu sichern. Was haben nicht in früheren Jahrhunderten die Astronomen der ptolomäischen Schule alles Mögliche gegen die Lehre des Frauenburger's vorgebracht — und doch gieng die neue Zeit über ihre Sphären ruhig zur Tagesordnung über.

Einen vernichtenden Schlag gegen die vermeintlich so feststehenden Ansichten über die Einfachheit und Unveränderlichkeit der chemischen Elemente hat in jüngster Zeit auf rein experimentellem Wege v. Herzeele geführt, dessen Versuchsresultate im Anhange mitgetheilt sind. Er hat gezeigt, daß dem Organismus gegenüber weder Kohlenstoff noch Magnesia, weder Kalk noch Phosphor Unveränderlichkeit zu behaupten vermögen, sondern daß der vitale Proceß wesentlich in Abänderung der chemischen Elemente, ja eigentlich in Erzeugung derselben besteht. Hoffentlich ist es diesem trefflichen Forscher noch vergönnt, eine ganze Reihe neuer Thatsachen an's Licht zu ziehen, welche geeignet sind den neuen Ansichten, welche aus dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft folgen, den Weg zur allgemeinen Anerkennung zu ebnen.

Elsfleth, August 1882.

Wilh. H. Preuß.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Diese Auflage unterscheidet sich von der ersten durch die angehängten Ergänzungen ꝛc., welche geeignet sind, auf manche Dinge in der Natur ein neues Licht zu werfen. Weitere ergänzende Betrachtungen behalte ich mir für später vor und hoffe ich jene noch jetzt in der Naturanschauung umgehenden veralteten Vorstellungen vollständig und endgültig aus dem Tempel der Erkenntniß hinauszuwerfen und in die Raritätenkammer des Aberglaubens zu verbannen, wohin sie gehören. Ich bitte nur den geneigten Leser um etwas Geduld; denn jemand, der von den Sorgen des Tages umgeben ist, muß die glücklichen Augenblicke mit der Laterne suchen, wo der Geist sich so frei fühlt, um mit Erfolg an den tiefsten Problemen des Menschen arbeiten zu können.

Elsfleth, Februar 1899.

Preuß.

Jeder neuen Wahrheit geht es, wie den Gesandten civilisirter Staaten an den Höfen der Barbaren; sie finden erst nach vielen Hindernissen und Beschimpfungen die ihnen gebührende Anerkennung.

Voltaire.

Es ist oft leichter eine Wahrheit zu entdecken, als ihr Anerkennung zu verschaffen.

Lamarck.

La quale opera io non ho ornata nè ripiena di clausule ampie, o di parole ampollose o magnifiche, o di qualunque altro lenocinio o ornamento estrinseco, con li quali molti sogliono le lor cose discrivere ed ornare, perchè io ho voluto o che veruna cosa l'onori, o che solamente la verità della materia e la gravità del soggetta la faccia grata.

Machiavelli, il Principe.

Περι του κοσμου διαλογος.
(Απολλωνιος και Ιαρχας).

A. Ζωον ἥγωμαι τον κοσμον;

I. Ἠν γε ὑγιως γιγνωσκῃς, αὑτος γαρ ζωογονει παντα.

A. Θηλυν αὑτον καλωμεν ἤ της ἁρσενος τε και ἀντικειμενης φυσεως;

I. Ἀμφοιν, αὑτος γαρ αὑτῳ ξυγγιγνομενος τα μητρος τε και πατρος ἐς την ζωογονιαν πραττει, ἔρωτα τε ἑαυτου ἴσχει θερμοτερον ἢ ἑτερον τι ἑτερου, ὅς ἁρμοττει αὑτον και ξυνιστησιν, ἀπεικος δε οὐδεν ἑαυτῳ ξυμφυεσθαι.

Philostratus, vita Appoll. Tyan. Lib. III cap. 34.
(Zu S. 153).



Corrigenda.

S.	22	Zeile	9 v. o.	lies	„verkennen“ statt erkennen.
„	75	„	9 v. u.	„	„ausschieden“ „ ausscheiden.
„	118	„	7 „ „	„	„gelöst“ „ getrennt.
„	172	„	4 „ „	„	„urorganisch“ „ unorganisch.
„	186	„	3 „ „	„	hinter Dschingiskhan ergänze „und seinen Nachfolgern“.
„	189	„	2 v. o.	„	„Volk das“.
„	190	„	6 „ „	„	„Worten“.
„	199	„	11 „ „	„	„Allayments“ statt Allagments.
„	203	„	14 v. u.	„	„Disposition“.
„	204	„	13 „ „	„	„zwanzig“ statt zwei.
„	206	„	13 „ „	„	„ganz anders“ statt anders ganz.

Einleitung.

Wir Menschen sind Eintagsfliegen des Weltalls, ja kaum so viel, und bemerken von den Veränderungen in demselben während unseres kurzen Lebens verhältnißmäßig nicht mehr, als das genannte Insect während seines Daseins am Lichte von den Veränderungen gewahr wird, welche in dem Teiche vorgehen, dessen Schoße es soeben entstiegen ist.

Wir sind aber auch Atome des Weltprocesses, der Weltbewegung. Wir wiederholen in unserer eigenen Entwickelung den großen organischen Proceß, der Alles, was um uns ist, in seinen Strudel gerissen hat. Wie nun unsere eigene Entwickelung ein Analogon der Weltentwickelung bildet: so hat man sich auch das Verhältniß vorzustellen zwischen einem gedachten Atome und dem Krystall, dessen Theil es ist. Die Zustände im Atome und im größeren Ganzen sind verwandt.

Die Behandlung wissenschaftlicher Fragen unterliegt einer langsam wechselnden Mode, wie nach Darwin die Tracht der Thiere, welche es bekanntlich noch nicht zu einem stabilen Rassen- oder National-Costüm gebracht haben. Die Zeit liegt noch nicht lange hinter uns, ja sie sendet ihre letzten Ausläufer bis in die Gegenwart, wo die Schule Linné's und Cuvier's fast allmächtig war, so daß Männer von anderer Richtung, wie Lamarck, Treviranus und der gute, geniale Kaup kein Verständniß für ihre tiefern Naturanschauungen fanden. Die herrschende Richtung vermied jeden Gedanken mit großer Aengstlichkeit, der nur ein wenig nach Speculation roch und alles menschliche Nachdenken verwandelte sich bei ihr in die sterilste Artklauberei und eine bis in's kleinste Detail gehende Aufzählung der äußern Merkmale ihrer aufgestellten Species. Wer jemals Entomologiestudien gemacht hat, wird nicht ohne Bewunderung der feinen Detailmalerei Erichson's Naturgeschichte der Insecten Deutschlands aus der Hand gelegt haben, welche dermaßen in's Einzelne gieng, daß von vornherein einzusehen war, die Arbeit würde ein Torso bleiben. Die beschreibende Naturwissenschaft lief Gefahr so viele Species aufzustellen, daß für den Systematiker die Uebersicht über das Ganze verloren gehen mußte.

Der vollständige Sturz dieser blos beobachtenden und beschreibenden Schule wurde durch Darwin eingeleitet, welcher den für unabänderlich gehaltenen Speciestypus dermaßen in's Wanken

1*

brachte, daß der Artbegriff sich völlig zu verflüchtigen drohte. Er suchte begreiflich zu machen, daß jene für unveränderlich gehaltenen Merkmale der Art sich erst im Laufe einer langen Entwickelungszeit herausgebildet und befestigt hätten, indem er die unbegrenzte Veränderlichkeit einer Species in ihrer Folge von Generationen, verbunden mit den Einwirkungen des Kampfes um's Dasein supponirte und daraus die Mannigfaltigkeit des tellurischen Lebens aus einigen wenigen Urtypen demonstrirte. Ohne Zweifel aber lehrt die Beobachtung, daß es mit dieser angenommenen Transmutationsfähigkeit der Organismen nicht so weit her ist, als Darwin annimmt, denn wir müßten sonst viel größere in die Augen fallende Unterschiede bei den Individuen bemerken, als thatsächlich der Fall ist, während wir im Gegentheil die Constanz der Merkmale sehr vieler Species durch Jahrtausende und manchmal durch ungemessene und unmeßbare Zeiträume nachzuweisen vermögen.

Es dürfte deshalb an der Zeit sein, eine andere Lehre von der Entstehung der organischen Arten aufzustellen, welche sich nicht allein auf einseitig aufgestellte Sätze aus der beschreibenden Naturwissenschaft gründet, sondern auch mit den übrigen Naturgesetzen, welche zugleich auch Gesetze des menschlichen Denkens sind, in voller Uebereinstimmung ist. Eine Lehre zugleich, die alles Hypothesirens bar ist, und nur auf strengen Schlüssen aus naturwissenschaftlichen Beobachtungen im weitesten Sinne beruht; eine Lehre, die den Artbegriff nach thatsächlicher Möglichkeit rettet, aber zugleich den von Darwin aufgestellten Begriff der Entwickelung hinübernimmt auf ihr Gebiet und fruchtbar zu machen sucht.

Der Mittelpunkt dieser neuen Lehre nun ist der Mensch, die nur einmal auf unserem Planeten wiederkehrende Species: Homo sapiens. Merkwürdig, daß die älteren Beobachter bei den Naturgegenständen anfiengen und sich dann dermaßen verirrten, daß sie den Weg zum Menschen nicht fanden, was ja auch Darwin nur in kümmerlichster und durchaus unbefriedigender Weise gelang, indem er den Stammvater des Herrn der Schöpfung unter den Thieren suchte — während der Naturforscher bei sich

als Menschen anfangen mußte um so fortschreitend durch das ganze Gebiet des Seins und Denkens zur Menschheit zurückzukehren!

Man kann wohl sagen, daß alle menschliche Wissenschaft schließlich darauf hinausgeht, das Verhältniß zum Ausdruck zu bringen, in welchem der Mensch zu der ihn umgebenden Natur steht. Je deutlicher wir die Beziehung zwischen dem, was außer uns objectiv vorgeht und unserm Empfindungsvermögen, dessen edelste Frucht unser Erkenntnißvermögen ist, einsehen, um so mehr werden wir im Stande sein die Naturvorgänge zu beherrschen, ihnen ihre Stelle im Systeme anzuweisen und sie in den Dienst unserer Wohlfahrt zu ziehen.

Es besteht in der That, wie ich in den folgenden Blättern darzulegen hoffe, ein tiefgehendes Verhältniß zwischen den Dingen außer uns und unserm Innern, welches sich seit undenklichen Zeiten immer mehr und mehr befestigt hat, so daß wir uns vermessen dürfen, an die Weltvorgänge beobachtend hinanzutreten, um zu erforschen, von wannen sie kommen und wohin sie gehen. Es giebt, wie Geiger sagt, mitten im Weltenraume eine Stätte, wo das in jenem Raume außerdem Befindliche nochmals schattenartig vorübergehend gesehen wird, zeitlich dahineilend, wie die Dinge selbst; eine Stätte, welche entsteht, altert und vergeht nach den allenthalben thätigen, schaffenden, erhaltenden und zerstörenden Kräften, mit deren Stillstand sie in das allgemeine Nichts zerrinnen würde, indessen sie selbst den Lauf der Dinge nicht beeinflußt. Und ein solches Naturwerk, desgleichen sich in Thier- und Menschengehirnen wirklich findet, ist doch wohl fähig und geeignet, scharf von Allem außer ihm getrennt und als ein Theil des Weltalls allen andern Theilen gegenübergestellt und sowohl nach allgemeinen Gesetzen untersucht zu werden, als nach besonderen, welche erst an ihm selbst zu entdecken sind. Es ist der Mühe werth zu untersuchen, wie fern unsere Vernunft nach Außen in das ihr entgegenleuchtende Erscheinen hinübergreift und inwiefern sie selbst von den Dingen Einwirkung erfährt und von

ihnen abhängt. Und wenn wir nun zwischen unserem Denken und dem, was draußen in der Welt vorgeht, eine wunderbare Uebereinstimmung erblicken — neben der Natur und ihrer unverbrüchlichen Ordnung die menschliche Vernunft und ein unumstößlich von ihr gefordertes, ihr nicht zu entreißendes Gesetz: wo liegt da die Nothwendigkeit, daß beide so schön zusammen harmoniren und einander so angemessen sind? Von dieser Uebereinstimmung sind wir so fest überzeugt, daß wir es unmöglich nennen, daß jemals etwas (und wenn es auch von der Vernunft gänzlich unabhängig ist, wenn es auch von deren augenblicklichem Orte durch schwindelnde Fernen der Zeiten und Räume getrennt ist), den Denkgesetzen unseres Geistes widerstreiten könnte. Eine große Zahl unserer Urtheile schließt eine Ueberzeugung in sich, wie sie selbst ein von Anfang der Welt bis zu ihrem Untergange fortgesetztes Wahrnehmen und Erfahren nicht hervorbringen könnte, nämlich die Ueberzeugung der Unmöglichkeit und eben diese Erkenntnisse sind nicht erfahrbar, denn sonst müßte eine Erfahrung von dem Nichtsein möglich sein können.

Nun ist das Weltgetriebe kein sausendes Räderwerk, das ohne Mitleid Alles zermalmt, was in sein Bereich nach und nach hineintreibt und welches sich ohne Ziel blos unbarmherzig dreht; — wäre dies der Fall, so müßten wir Menschen uns verzweifelnd oder mit stummer Resignation in ein unabänderliches grausames Geschick ergeben, dem wir mit aller unserer Wissenschaft doch nimmer zu entrinnen vermöchten. Eben die Uebereinstimmung unserer Vernunftgesetze mit der Ordnung der Natur verbietet, daß wir uns als Fremdlinge in der Welt betrachten können, die ein widriges Geschick verdammt hätte bei der Geburt an diesem Meer der Zerstörung zu stranden, ohne Aussicht jemals auf dem Ufer festen Fuß zu fassen — bis endlich die Welle des Todes uns wieder hinabzöge in das Reich des Nichts.

Die Geschichte der Menschheit lehrt, daß es in Wahrheit nicht so schlecht um uns bestellt ist. Ebensowenig als die im Jugendalter befindliche Menschheit daran verzweifelte des stürmischen

und wildbewegten Weltmeeres Herr zu werden, dürfen wir uns durch einen unfruchtbaren Pessimismus verleiten lassen, das Dasein als eine bloße Qual zu betrachten, welcher Alles, was lebt, nur durch den Tod ein Schnippchen schlagen könnte. Haben wir doch gelernt im Laufe unserer Entwickelung wie dem widerwilligen Ocean der Nacken zu beugen ist, so daß wir ihn mit unseren Schiffen fast mit größerer Sicherheit befahren, als mit Pferd und Wagen die Landstraße. Die Kräfte der Natur haben wir in unsern Dienst genommen, so daß Raum und Zeit nach und nach eine ganz andere Bedeutung für uns gewonnen haben, als sie hatten vor kaum einem Jahrhundert. Eisenbahnen und Telegraphen spielen jetzt in der menschlichen Cultur eine solche Rolle, daß unsere Wohlfahrt ernstlich bedroht wäre, wenn die Naturkräfte zur Unterhaltung derselben einmal den Dienst versagen sollten. Auch die Finsterniß der Nacht schreckt uns nicht mehr, seitdem das Gaslicht in allen Straßen brennt — und wenn gar erst in nicht mehr ferner Zeit das elektrische Licht sich der Behandlung völlig unterworfen hat, eröffnet sich dem Culturfortschritt eine Aussicht, deren Grenze unabsehbar ist.

Ueberblickt man demnach die Geschichte der menschlichen Cultur, so zeigt sich im Großen und Ganzen ein erfreulicher Fortschritt, was uns zugleich eine wohlberechtigte Hoffnung auf die Zukunft verleiht. Auch läßt sich keineswegs die Grenze dieses Fortschrittes angeben, — alles bisher Erreichte ist gleichsam eine Anwartschaft auf eine höhere Stufe des menschlichen Daseins, welche die Folgezeit sicher wahr machen wird.

Die Menschheit lernt immer mehr auf dem Planeten, welcher ihr Wohnsitz geworden ist, sich zurechtzufinden. An der Hand ihrer Vernunft wird sie mehr und mehr angeleitet sich die Kräfte der Natur dienstbar zu machen und dieselben nach allen Richtungen hin zu überwinden. Die Möglichkeit dieser Beherrschung schwebt dem menschlichen Geiste vor, auch wenn er sich derselben nicht klar bewußt ist, wie könnte er sich sonst mit dem Fleiße der Bienen an die

große Arbeit hinanwagen, welche auf den ersten Blick vielleicht als unlösbares Problem erscheinen müßte?

Ich spreche nicht von dem Geiste eines menschlichen Individuums, sondern von dem Geiste der Menschheit, dessen Tritte rauschen durch die Jahrtausende der Geschichte. Das menschliche Individuum mag sich von der Bahn des Geistes der Menschheit entfernen — die Menschheit selbst, wie groß und träge ihre Masse auch sei, muß nach einem großen Weltgesetze ihr folgen. Gleichwie aber einzelne Individuen zurückbleiben, also eilen auch andere voraus und oft dauert es lange, bis der allgemeine Fortschritt ihre zurückgelassenen Spuren erreicht.

Heller oder dunkler klingt in den Culturfortschritt der Menschen, in die Siegeslaufbahn des unverdrossenen Kampfes des menschlichen Geistes mit den elementaren Kräften der ihn umgebenden Natur hinein, als eine Art Feldgeschrei die unbewußte Vorstellung der Zusammengehörigkeit des Menschen mit den Gewalten, welche er sich dienstbar zu machen beflissen ist. Ein instinktives Gefühl leitet den Geist der Menschheit, daß er vor seiner großen Aufgabe nicht wie vor einer Sisyphusarbeit zurückschreckt. So oft auch der Anlauf erfolglos bleibt — immer leitet den Geist die Idee hinter die Geheimnisse der Natur kommen und sie bei fortgesetzter Arbeit an's Licht ziehen zu können. Dieser eigenthümliche Umstand ist es, welcher uns bei tieferem Nachdenken auf eine feste Stufe der Erkenntniß heben kann; er zeigt in einer Weise, welche nicht mißzuverstehen ist, hin auf die Aequivalenz der menschlichen Vernunft und der Naturkräfte, welche um uns her ihr wechselvolles Spiel treiben. Es giebt für jede Aeußerung dieser Kräfte ein entsprechendes geistiges Etwas in uns, welches — wenn es zum Bewußtsein gekommen ist — unsern Geist in den Stand setzt, die betreffende Kraftäußerung zu verstehen, und sie zu bewältigen. Zu jedem objectiven Naturvorgang draußen in der Welt, giebt es ein subjectives Correlat in uns, welches ihm entspricht, mit ihm eine gewisse Verwandtschaft besitzt, wenn ich so sagen darf. Diese unbewußte Idee ist es, welche den menschlichen Geist nicht ermüden

läßt, auf dem mühevollen Wege der Forschung sich die größtmögliche Annehmlichkeit des Daseins zu erkämpfen, und welche ihm immer und immer wieder die Hoffnung des Fortschrittes eröffnet, wie groß auch die Hindernisse sind, welche sich ihm entgegenstellen. Es lag mir daran in den folgenden Blättern diese Idee näher an's Licht zu ziehen und anschaulich zum Bewußtsein zu bringen. Der Zweck meiner Arbeit gipfelt daher in der Erklärung und Begründung des Verhältnisses des Menschen zu dem Naturganzen und der Erläuterung der Art und Weise, wie dasselbe sich herausgebildet hat. Ich wollte dem Leser die Möglichkeit zeigen, wie der Mensch es unternehmen darf, an die Vorgänge der Natur heranzutreten, mit der festen Absicht sie zu begreifen, in sie einzugreifen und für seine eigene Entwickelung sich zu Nutze zu machen. Daß dabei noch eine Menge anderer Früchte vom Baume der Erkenntniß abgefallen sind, ist ein glücklicher Umstand, der aber zu erwarten war, weil eben die Erkenntniß dieses Reciprocitätsverhältnisses zwischen Natur und Mensch den Kern und Stern aller Wissenschaft bildet.

Es darf nicht befremden, daß die Untersuchung der in Rede stehenden Reciprocität uns hineinführt in Zustände unserer Erde und der Welt überhaupt, welche von unserer Gegenwart durch unberechenbar lange Zeitfernen getrennt sind. Aber dennoch wandeln wir sicheren Schrittes in der Vergangenheit und von einem erhabenen Standpunkt vermögen wir einen Ueberblick zu gewinnen über das Werden der Dinge. Es zeigt sich dann, daß mit den fortschreitenden Weltzuständen auch jenes Verhältniß sich befestigte und daß es hinweist auf eine parallel verlaufende Entwickelung des Menschen und der Welt. Ja, ohne diese könnte sich keine Relation zwischen Mikro- und Makrokosmus herausgebildet haben — es würde der gemeinsame Boden fehlen, aus dem sich beide durch Entwickelung empor gearbeitet haben.

Obgleich wir nun mehr als hinreichend bedacht sind mit Hypothesen und Lehrmeinungen über die Erschaffung der Welt, die Entstehung der Planeten und des Lebendigen auf der Erde, so

findet sich doch in keiner einzigen das Verhältniß der menschlichen Vernunft zur Natur dargelegt, was doch ein nothwendiges Erforderniß ist, wenn wir allen jenen Theorien auch nur theilweise Glauben beimessen sollen. Anstatt dieses Verhältniß aufzusuchen und darzulegen bieten uns die Schriften über die herrschenden Ansichten gleich ihre Waare an, lauter Hypothesen, welche mit einem Vorrath von Erfahrungen und Beobachtungen zurechtgestutzt, dann den Lauf der Dinge vor unsern Augen entrollen sollen. Sieht man aber genauer zu, so muß man sich wundern über die heillose Verdrehung alles Thatsächlichen; auf der Folterbank der Theorien wird jede Beobachtung so lange gemißhandelt, bis sie in den Rahmen der Hypothesen paßt und dann wird dem Leser mit einer staunenswerthen Unverfrorenheit die Spielmarke als echtes gemünztes Gold gereicht. Herumreisende Naturforscher halten Vorträge über den Untergang der Welt, von dem sie offenbar gar nichts wissen können, und nehmen mit lächelnder Miene und stolzer Selbstgefälligkeit den Beifall des unwissenden Publikums entgegen, das ihren Hokuspokus für eitel Wissenschaft nimmt. Es wird Zeit dem hohlen Pathos und Phrasengeklingel einmal die Maske abzureißen und es in seiner ganzen Blöße zu zeigen. In gleicher Weise wird die Erschaffung der Welt auf's Programm gesetzt, als wenn das nur so gienge und nicht Jeder mit einigermaßen gesunden Sinnen gleich einsehen müßte, daß Niemand davon etwas wissen kann, aus dem einfachen Grunde, weil er nicht dabei gewesen, noch selbst der Schöpfer gewesen ist. Und so wird denn weiter gefabelt, bis der Gedankenschwall endlich gipfelt in der Entstehung des Lebens, was ja auch niemand wissen kann, aus dem nicht minder plausibelen Grunde, daß noch kein Mensch Leben entstehen gesehen hat, wenn vorher kein Leben da war. Was wir aber wissen bezw. erforschen können, das ist die Entwickelung des Naturganzen, weil wir selbst daraus hervorgegangen sind und in unserer eigenen Generationsfolge unsern Antheil daran gehabt haben. Anfang und Ende aber bleiben uns verborgen und die sichere Erkenntniß dieser Schranke ist ein großer Gewinn für die

Wissenschaft, denn durch diese wird sie vor unfruchtbaren Speculationen bewahrt.

Die Naturwissenschaft unserer Tage steht zum großen, wenn nicht zum größten Theile unter der Herrschaft des Darwinismus, dessen Losungswort der Kampf um's Dasein in Verbindung mit der Transmutationslehre, d. i. die Lehre von der unbegrenzten Variabilität der organischen Species, ist. Da nun nach Pope's Worten: The proper study of mankind is man auch dem Menschen seine Stellung im Systeme angewiesen werden mußte, so zeigte der Darwinismus auf den Affen, als seinen Stammvater, womit der Stolz des Herrn der Schöpfung sich begnügen lassen kann. Der Kampf um's Dasein verlangt zum wirksamen Eingreifen in die Entwickelung der Organismen eine unbegrenzte Vermehrungsfähigkeit des organischen Stoffes — daher gelingt es der Darwinschen Theorie aus einigen durch Urzeugung oder Schöpfung entstandenen Urformen die ganze Mannigfaltigkeit der irdischen Lebewelt hervorzuzaubern. Es ist nun freilich nicht möglich, sich vorzustellen, wie eine Handvoll Urtypen sich auf einem anorganischen großen Erdball gleich häuslich einrichten kann, da ihnen, vermöge der Zeugung aus anorganischer Materie, jede Differentiation der Organe fehlt. Diese haben sie sich durch Kampf ums Dasein und Transmutation erst zu erwerben; denn wozu sonst diese beiden Factoren, wenn die Urzeugung gleich etwas Bein-, Flügel- oder Flossenähnliches 2c. schaffen kann? Da ist es besser, gleich noch einen Schritt weiter zu gehen und die anfängliche Schöpfung aller organischen Arten anzunehmen — denn die Entstehung eines Urorganismus, der gleich schwimmen kann, um im Wasser zu leben, oder fliegen, um die Luft zu bewohnen, oder gehen, um auf dem Lande fertig zu werden, ist nicht viel anders, als die Entstehung sämmtlicher Thier- und Pflanzenarten im Anfang. Der Unterschied mag quantitativ bedeutend sein, qualitativ ist er verschwindend klein.

So viel man es sich auch vorspricht — dennoch giebt es keine Bestätigung der fundamentalen Principien Darwin's durch

die Erfahrung. Er pflanzt den Baum des Lebens, ohne einen Kern zu haben — trotzdem muß sein Gewächs üppig aufschießen und Zweige wie Aeste nach allen Richtungen treiben. Nicht lange, so stehen sich eine Menge der Zweige im Wege und nun fährt der Kampf ums Dasein, als der regulirende Factor, dazwischen, um hier und dort welche wegzuhauen. Zweige und Blätter des Lebensbaumes vermehren sich mehr, als der Stamm und die Wurzeln Saft haben zu ernähren, und man sehnt sich beim Anblicke dieser Calamität nach dem Wirbelwinde, der das Ungethüm von Baum stürzen möchte. Die Consequenz des Darwinismus ist ein gelinder Cannibalismus — gelinde gesagt — unter Menschen und Thieren und wer ihn zur Grundlage der Moral nehmen wollte, würde unter einem Volke einen wahren Hexensabbath einrichten können. Berücksichtigt man, was Malthus, der Vater der Uebervölkerungsangst, sagt und wie Häckel alles Ernstes die Spartaner preist, welche bekanntlich alle schwächlichen Kinder gleich nach der Geburt am Taygetos aussetzten, und wie er weiter die Fortschritte der Medizin beklagt, welche gelernt habe, schleichende Krankheiten in die Länge zu ziehen: — so ist es für einen nüchternen Zuschauer wohl erlaubt, zu solchen Ansichten den Kopf zu schütteln. Caesar war bei seiner Geburt bekanntlich eines der schwächlichsten Kinder und doch ist er der größte Römer geworden und konnte die Welt erobern. Welchen Vortheil hätte die Welt wohl von dem hohen Geiste Pascal's noch haben können, hätten die Aerzte seiner Zeit nur die Kunst verstanden, ihn trotz seiner Schwindsucht noch einige Jahre am Leben zu erhalten?

Wer die Erfahrung in's Angesicht schlägt, muß nothwendig zu Absurditäten gelangen. Auf Urzeugung, Kampf um's Dasein und willkürliche Transmutation kann man keinen Baum des Lebens gründen. Welche Krone dann das System erhält, zeigt sich in der thatsächlich behaupteten Affen- oder überhaupt thierischen Abstammung des Menschen. Ich meinerseits muß gegen eine solche Zumuthung protestiren, dieses widerwärtige Geschlecht für meine Ahnen zu halten und kann aus subjectiven und objectiven

Gründen daher auch weder dem Gorilla, noch den andern anthropoiden Affen, als meinen Vettern, ein Compliment machen. Wenn auch der Mensch aus einer niederen, ja thierischen Stufe allmälig nach einem ganz bestimmten Gesetz aufgestiegen ist, so ist er doch niemals Affe gewesen, und wenn wir in der Entwickelungsgeschichte unseres Planeten auch noch so weit zurückgehen und den gleichzeitigen Affen und Menschen vergleichen, so werden wir Unterschiede bemerken, welche keinem Systematiker erlauben könnten, diese grundverschiedenen Geschöpfe auf irgend einer Entwickelungsstufe für eine und dieselbe Species zu halten.

Der Ausspruch Häckel's, daß die Ontogenie — Entwickelung des Individuums — eine kurze Wiederholung der Phylogenie — Entwickelung des ganzen Stammes — sei, enthält eine große Wahrheit, welche erst ihre ganze Bedeutung gewinnt durch die Erkenntniß der menschlischen Entwickelung. Der Fortschritt Häckel's in seiner Naturkenntniß scheiterte an der Annahme des landläufigen Darwinismus, in den die Töne des falschen Materialismus zu deutlich hineinklingen. Wir finden aber keinen Materialismus in der Natur, sondern können diesen uns höchstens einreden. Die Materie ist nicht blos Bewegung, sondern im Grunde etwas Geistiges, nämlich Empfindung. Das Sinnenfällige an ihr ist allerdings Bewegung, aber das Sinnenfällige erschöpft ihr Wesen nicht — das Ideale, was den Bewegungen der Materie zu Grunde liegt, was nie Gegenstand sinnlicher Erfahrung werden kann, auf dessen Dasein wir vielmehr aus unserem eigenen Innern schließen, das ist Empfindung. Der landläufige Materialismus ist unmöglich, weil er nichts erklären kann; er muß, um die Bewegung zurückzuführen auf Mechanik der Atome, diesen so viele verschiedene Eigenschaften beilegen, daß schließlich die Materie aus lauter Widersprüchen besteht.

Nicht dem Dunkel der Erde, sondern dem Lichte der Höhe entstammt der Mensch, diese Krone der Schöpfung. Empfindung hat ihn gebildet nach einem überall im Universum herrschenden strengen Gesetz. In ihm hat die Natur jene einsame Höhe des

Selbstbewußtseins erklommen, von welcher sie sich selbst übersehen und erkennen kann. Die Entwickelung des Menschen hat die der Thierwelt nicht zum Fundament; er steht über allen Thieren und Pflanzen, ja im gewissen Sinne über dem Erdball, den er bewohnt. Der Abstand zwischen ihm und den intelligentesten Thieren ist qualitativ fast unermeßlich — die ganze übrige organische Welt ist bei seiner Entwickelung nur abgefallen als Nebenproduct. Jede organische Art, welche dem Menschen hindernd in den Weg tritt, muß untergehen; ihr Dasein, ihre Lebensfähigkeit beruht nur darauf, daß sie im Stande ist, der menschlichen Kraft- und Geistesentfaltung zu dienen. In dieser Eigenschaft allein beruht ihre Berechtigung zur Dauer, sie muß ihre Entwickelung mit der menschlichen verknüpfen, wenn sie Bestand haben will.

Daß das ganze Weltall mit seinen Organismen, mit allen seinen Planeten, Kometen und Sonnen seinen Ursprung genommen hat aus lebendiger Bewegung, oder mit anderen Worten, daß die ganze unveränderliche Summe der Weltenergie im Anfange unseres Weltprocesses organische Energie war, ist eine hohe, ernste und bedeutungsvolle Wahrheit, welche in neuerer Zeit verschiedenen Forschern mehr oder minder deutlich zum Bewußtsein gekommen ist. Perty und besonders Fechner und Preyer haben zuerst darauf aufmerksam gemacht — aber keiner dieser Männer hat aus diesem richtigen Gedanken die entsprechenden Folgerungen gezogen. Einestheils hinderte sie die Annahme einer chemischen und molecularen Constitution für die organische Materie, welche sie qualitativ mit den unorganischen auf eine analoge Stufe stellt, die Fruchtbarkeit ihres Gedankens auszubeuten, andererseits trat die Vorstellung von einem feurigen Zustande des Erdinnern und ehemals glühender Oberfläche unseres Planeten hemmend in den Weg, so daß sogar der geistvolle Preyer seine richtigen Gedanken in folgende Summe formulirte: „Anerkennt man die verwickelte Bewegungsgesammtheit der Erde, ehe sie von Pflanzen und Thieren bewohnt war — da noch ihre hohe Temperatur nur elementare Zustände und nur die einfachsten Verbindungen der Elemente zuließ — als Lebens-

thätigkeit, so ist das Problem von dem Ursprunge der sich bewegenden und bewegt werdenden Körper, die wir Pflanzen und Thiere nennen, richtig gestellt, wenn wir nachweisen können, daß das Leben der feurig-flüssigen Theile des mit einer glühenden Atmosphäre umgebenen Erdballs durch die Strömungen, den Stoffwandel, Temperaturwechsel u. s. w. zuerst zur Ausscheidung aller derjenigen unorganischen Körper führen mußte, welche wir jetzt als todte in und auf der Erde finden, ohne Spuren vom thierischen und pflanzlichen Leben in und an ihnen zu entdecken, also namentlich zur Ausscheidung der schweren Metalle. Die diese letzteren ausscheidenden Aggregate waren ehedem die lebenden Organismen. Nothwendig mußten sie an der Oberfläche der im kalten Weltraum allmälig erkaltenden Erdkruste sich immer mehr verdichten, verändern und die von ihnen selbst ausgeschiedenen, erstarrten Producte ihre eigene intensive Lebensbewegung wesentlich hemmend beeinflussen."

„Ferner. Die vor dem Auftreten der Pflanzen und Thiere vorhandenen lebenden Complexe, Flüssigkeiten und Luftmassen, mit den abgekühlten Ausscheidungsproducten früherer feuriger Lebensbewegung vermengt, müssen dann zu weniger beweglichen, weil selbst kühler werdenden Emulsionen sich verdichtet haben, welche wahrscheinlich noch neben Sauerstoff reichlich Kiesel enthielten und mit dem, was man jetzt Protoplasma nennt, kaum eine andere Aehnlichkeit hatten, als daß sie athmeten, sich ernährten, sich bewegten, sich theilten."

„Dann erst, als auch diese Combinationen im Laufe der Zeit an der Oberfläche der Erdkugel erstarrten, d. h. starben, kamen Verbindungen der bis dahin noch gasig und tropfbar-flüssig gebliebenen Elemente zu Stande, die nun nach und nach dem Protoplasma, der Basis des Lebendigen unserer Tage, immer ähnlicher wurden. Immer complicirtere Verbindungen, chemische Substitutionen, immer dichtere Körper, immer mehr verwickelte, in einander greifende Bewegungen sich näher an einander lagernder Theile mußten mit der Temperaturabnahme und Veränderung

der Dissociationen eintreten und hierbei erst konnten die durch die fortschreitende Differenzirung möglichen sich gleichenden Anfangsformen des Pflanzen- und Thierreichs von Dauer sein."

„Wir sagen also nicht, daß das Protoplasma als solches vom Anfang der Erdbildung an war, auch nicht, daß es als solches anfangslos anderswoher von außen aus dem Weltraume auf die abgekühlte Erde einwanderte, noch weniger, daß es sich aus anorganischen Körpern auf dem Planeten ohne Leben zusammengesetzt habe, sondern wir behaupten, daß die anfanglose Bewegung im Weltall Leben ist, daß das Protoplasma nothwendig übrig bleiben mußte, nachdem durch die intensivere Lebensthätigkeit des glühenden Planeten an seiner sich abkühlenden Oberfläche die jetzt als anorganisch bezeichneten Körper ausgeschieden worden waren, ohne daß sie wegen fortschreitender Temperaturabnahme der Erdhülle, in die nach und nach auch an Masse abnehmenden heißen Flüssigkeiten wieder eintreten konnten. Die schweren Metalle, einst auch organische Elemente, schmolzen nicht mehr, gingen nicht wieder in den Kreislauf zurück, der sie ausgeschieden hatte. Sie sind die Zeichen vorzeitiger, gigantischer, glühender Organismen, deren Athem vielleicht leuchtender Eisendampf, deren Blut vielleicht flüssiges Gold, und deren Nahrung Meteore waren" (!?). Deutsche Rundschau, April 1875. S. 74 u. 75.

Soweit Preyer, der sich mit der Erforschung des Lebens besonders eingehend abgegeben hat. Seine Schlußfolgerungen sind jedenfalls ganz eigener Art und ich wüßte kaum, wie irgend eine durch geologische Untersuchungen bestätigt werden könnte. Eine Theorie, welche die feurigen Drachen in concreto wieder einführt, mag wohl eine mythologische, wird aber nie eine wissenschaftliche Begründung finden. Die sonderbare Ausgeburt von Wissenschaft und Phantasie, welche wir in den Ausführungen Preyer's bewundern, zeigt aber, wie tief und schwer das Problem des Lebens ist.

Mein früherer Beruf als Hauptlehrer für Naturwissenschaften an einer größeren landwirthschaftlichen Lehranstalt gab mir öftere Veranlassung über das Problem des Lebens nachzudenken. Als

nunmehriger Lehrer der Astronomie brachte ich meine biologischen Studien und Erfahrungen in Verbindung mit kosmischen Problemen, wobei ich aber noch immer in Gedankengleise Kant's und Laplace's wandelte und das Problem des Lebens zu lösen versuchte auf Grund der Weltanschauungen dieser Denker. Ich versetzte mich in Gedanken zurück in die fernsten Zeiten unserer Weltära und sah mit geistigem Auge glühende Planetenfeuerbälle um die feurige Sonne wandeln. Unmöglich konnte sich auf diesen kosmischen Gebilden Leben finden, denn der hohe Temperaturzustand würde jeden organischen Complex reducirt haben auf einfache chemische Verbindungen. Indem ich mir dann vorstellte, daß ich nach langer Zeit abermals desselbigen Weges fuhr und nun dort, wo vorher nur verzehrende Feuergluthen züngelten, üppig sprossendes Leben in einem buntgewirkten Pflanzenteppich erblickte und dazwischen Thiere aller Art sich ihres Daseins freuen sah, legte ich mir die Frage vor: Wie und von wannen sind diese Organismen hierhergekommen? Ich dachte längere Zeit nach, endlich schien die Schwierigkeit zu weichen. Da noch die Kometen zurückgeblieben waren aus dem Kreise der Betrachtung und in das System von Laplace nicht passen, nahm ich an, diese seien nicht durch den feuerflüssigen Zustand gegangen und während also bei der Bildung des Sonnensystems Alles eine Gluth gewesen war, habe sich das Leben auf den Kometen gerettet aus dem allgemeinen Brande in unermeßliche Tiefen des Weltraumes und sich hier erhalten. Da auch die Kometenbahnen sich mit den Planetenbahnen kreuzen, so schien es wahrscheinlich, daß zu geeigneter Zeit eine Zusammenkunft zwischen diesen Weltkörpern eingetreten sei, wobei denn der Komet den Planeten besamet — und gleichsam befruchtet habe — so daß nun die Kometen das männliche, die Planeten aber das weibliche Princip im Kosmos verkörperten. Die Planeten waren nur die Träger des Lebens, das auf diesen einem höheren Zustande — gleichsam durch ein Uebergangsstadium — entgegen gehen sollte. Es war jetzt nur nöthig den Samen aufgehen zu lassen; aber da leistete mir die Lehre Darwin's ja alles Nöthige und die Arbeit aus dem

Samen der Kometen das ganze organische Reich auf unserem Planeten hervorgehen zu lassen, schritt unter Führung des Kampfes um's Dasein, der Transmutation und natürlichen Zuchtwahl bald wacker vorwärts.

Soweit war ich gekommen, als ich an der Hand meiner anderen philosophischen Forschungen auf geistigem Gebiete, für welche ich stets ein lebhaftes Interesse gehabt habe, versuchte, das Gefundene zu controliren und die Entwickelung des menschlichen Geistes aus dieser Entwickelung des Lebendigen zu construiren. Da ging denn bald Alles in die Brüche; ich mußte mir sagen, daß der Mensch auf solche Weise geworden, nicht im Stande sein könne die anorganische Materie des Erdballs nach ihren physikalischen und chemischen Verhältnissen zu erforschen, da sie ihm ganz fremd sei, und fast nur als Unterlage für seine Fuß- und Schuhsohlen gedient habe. Ich mußte mir ferner sagen, daß durch unterirdische Kräfte leicht einmal die dünne Erdrinde durchbrochen und das so mühsam erhaltene Leben in einer einzigen Katastrophe zerstört werden könnte. Die Continuität der Entwickelung, für welche die menschliche Vernunft ein unwiderlegbarer Zeuge ist, lief bei dieser Weltconstruction die allergrößte Gefahr und dem Leben selbst wurde eine so kümmerliche Stellung im Weltprocesse angewiesen, welche erfahrungsgemäß, ihm nicht zu Theil geworden ist. Das Leben hatte offenbar eine größere Bedeutung erhalten. Ich mußte mich also nach einer Modification meiner Ansicht umsehen und begann nun damit, an der Kant'schen Kosmogenie zu rütteln. Ich bildete mir ein, daß die Summe aller Erscheinungen, welche Tag für Tag an unseren Sinnen vorübereilt, auf einen großen Werdeproceß deute, der fort und fort um uns her walte und dessen Verlauf in der Vergangenheit aus dem täglichen Verlauf der Erscheinungen sich construiren lassen müsse. Auf welche Weise mag wohl die Erde nach und nach ihre Größe erhalten haben? war eine Frage, welche sich in durchaus erfahrungsmäßiger Weise beantworten ließ, da wir ja noch täglich, ja stündlich eine Vermehrung der Erdmasse in dem Fall kosmischer Meteormassen sehen. Somit war, auf

erfahrungsmäßigem Boden fußend, mir der Schluß nahe gelegt, daß der ganze große Erdball aus dem Zusammensturz kosmischer Meteormassen entstanden sei. Da nun auch die Kometen aus Meteoriten und Sternschnuppen bestehen und ich diesen bereits die organische Materie vindicirt hatte, so mußte ich auch folgerichtig dasselbe von denjenigen Substanzen annehmen, welche unsere Erde gebildet haben. Auf einmal zeigte sich nun der organische Ursprung des ganzen Weltalls und ich brauchte nur noch nach Beobachtungen zu suchen, welche das Resultat meines Nachdenkens aus dem Bereich der Hypothesen in das volle Licht einer Erfahrungserkenntniß heben konnten. Nun hatte ja bereits Wöhler in Meteorsteinen organische Verbindungen gefunden und Galle hatte die einzelnen Fälle gesammelt, welche von dem Herabfallen gelatinöser Substanzen aus dem Himmelsraume berichten.

Instinctiv fühlte ich, daß ich auf dem rechten Wege war. Ich prüfte die Summe meines Nachdenkens an chemischen und physikalischen Gesetzen, wo sich mir gleich die große Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie im organischen Processe aufthat und der Begriff der organischen Materie selbst gewann ein neues Leben, eine neue Organisation. Nunmehr stimmten die materiellen Forschungsresultate auch vortrefflich zu der philosophischen Controlle — es enthüllte sich mir ein Theil der Welt und ihres Laufes nach dem andern, ich sah den Mikrokosmus in schöner Relation zum Makrokosmus und subjective und objective Erkenntniß konnten sich zur Welterkenntniß ergänzen.

Im März 1876 war ich mit meinen Ideen vollständig im Reinen. Ich hatte diejenige Welterkenntniß gewonnen, welche die folgenden Blätter darlegen sollen. Von den oben angeführten Autoritäten war mir keine bekannt und vielleicht zu meinem Vortheil, da die Beschäftigung mit ähnlichen Forschungsresultaten leicht den Verlauf der eigenen Gedankenbahn beeinflußt, so daß der weitere Fortschritt derselben nicht selten mehr und mehr erschwert wird. In zwei kleinen Schriften „Materielle Bedeutung des Lebens" und „Psychische Bedeutung des Lebens" (Oldenburg,

Schulzesche Hof-Buchhandlung) machte ich zuerst mein System bekannt und brachte die objective Erfahrung und die subjective aus unserem Innern in erfreuliche Uebereinstimmung. Ich fand es für nothwendig, dem Naturforscher und dem Philosophen zugleich Genüge zu leisten — was mir, wie ich glaube, auch gelungen ist. Freilich konnte vom Darwinismus, von der Theorie Kant's und von dem feuerflüssigen Zustande der Planeten und der Sonne nichts übrig bleiben.

Dennoch darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Lehre Darwin's von der Entwickelung der Organismen auch meine Gedanken in fruchtbarer Weise bethaut hat. Die Verbreitung, welche die Entwickelungstheorie des berühmten Briten gewonnen hat, läßt die andere Entwickelung, welche ich lehre, nicht mehr so heterogen zu unseren gewohnten Vorstellungen erscheinen, als wenn ich unmittelbar zu der Schule Linné's oder Cuvier's hätte sprechen sollen. Freilich hatte auch Lamarck schon seine lichtvollen Lehren gepredigt und auch der vergessene Kaup, aber die Worte dieser Männer haben in ihrem Zeitalter nicht zünden können.

Ich schließe also auch auf eine allmälige Umwandlung aller Organismen unseres Planeten; aber ich stelle die Menschheit in den Vordergrund. Es war nicht Zufall, daß die menschliche Natur aus der Entwickelung alles Irdischen hervorging, sondern Nothwendigkeit. Der Mensch ist das Ziel aller tellurischen Vorgänge und jede andere neben ihm auftauchende Form hat aus der seinigen ihre Züge entlehnt. Der Mensch ist das erstgeborne Wesen des ganzen Kosmos, freilich nicht in der gegenwärtigen Form, sondern wie er diese sich in 273 Tagen aneignet im Mutterleibe, mit dem Graaf'schen Follikel und den Spermatozoiden beginnend, so hat auch das Menschengeschlecht diese Umwandlungen von den allereinfachsten Lebenszuständen bis zur jetzigen vollkommenen Gestalt an sich erfahren. Es hat auch erst eine solche Entwickelungsreihe, die ein Analogon zur Schwangerschaft bildet, durchlaufen und zwar so lange als die Sonne noch nicht mit dem allgewaltigen Zauber ihres Lichtes in seine Entwickelung eingriff,

als noch die tellurische Energie den Menschen allein am Leben erhielt. Jetzt hält ihn die allmächtige Sonne und das Leben der Erde ist fast erloschen. Nur eine glimmende Kohle ist noch in dem großen Aschenhaufen geblieben, welche der Forscher aufsucht und aus ihrem schwachen Schimmer erkennt, daß jener große unorganische Rückstand, den wir Erdball nennen, einst durch und durch voller Leben war.

Empfindung hat den Menschen gebildet nach einem überall im Universum herrschenden strengen Gesetz; Empfindung hat auch die Thier- und Pflanzenwelt gebildet nach demselben Gesetz; aber der Mensch ist mit dem Löwenantheil davon gegangen. Als seine Keime entstanden waren, hatte der gebliebene organische Rückstand nicht die nöthige Kraft mehr um weitere menschliche Keime zu erzeugen. Was noch entstand wurde Thier oder Pflanze mit Anlage zu immer unvollkommenerer menschlicher Differentiirung. Als dem Rückstande alle Zeugungskraft erloschen war, fiel er dem unorganischen Zustande anheim und die Kraft der geschlechtlichen Liebe verwandelte sich in die welterhaltende Schwerkraft der unorganischen Materie.

Wer in späteren Zeiten einmal die Geschichte der menschlichen Erkenntniß bearbeitet, wird Schwierigkeiten finden das Räthsel zu erklären, wie es möglich gewesen ist, daß mehr als dreißig Jahre nach der Entdeckung des mechanischen Wärmeäquivalents durch Robert Mayer noch Niemand verstanden hatte, von dem aus dieser großen Errungenschaft fließenden Gesetze von der Erhaltung der Kraft eine Anwendung auf den organischen Proceß zu machen. Ohne Rücksicht auf dieses alle Naturvorgänge beherrschende Gesetz wurde in allen einschlägigen Schriften von der unbegrenzten Vermehrungsfähigkeit des organischen Stoffes gesprochen und dann mit laienhafter, zuversichtlicher Dreistigkeit auf diesen falschen Satz weiter gebaut. Zunächst erschien der Kampf um's Dasein, der solcher maß- und ziellosen Vermehrung die richtige Directive ertheilte, und weiter jener ganze Troß kraftloser Principien aus der darwinischen Schule, denen der größte Einfluß auf die Umgestaltung

des Lebendigen beigelegt wurde, ohne daß man sich Rechenschaft schuldig zu sein glaubte, wie durch diese Undinge eine Umwandlung der Kräfte zu ermöglichen gewesen sei.

In der That war nach der Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie die Umwandlungslehre der Darwinischen Schule ein todtgebornes Kind, dem alle List und aller guter Wille kein Leben einzuhauchen vermochte. Dennoch aber wird Niemand den wohlthätigen Einfluß des großen Briten auf die Naturwissenschaft erkennen können, der überhaupt ihren Problemen näher getreten ist. Wie eine Art Sturmwird hat die Theorie Darwin's reinigend auf die naturwissenschaftliche Atmosphäre gewirkt, indem sie zuerst der Speculation wieder ihr Recht zuerkannte in der Naturerkenntniß ihr Wort mitzureden. Die Erkenntniß der Entwickelung der Organismen ist eine große Frucht, welche durch bloße Beobachtung während der bisher beobachteten Zeit nicht genügend gewonnen werden konnte. Denn die Entwickelung der belebten Schöpfung erstreckt sich über alle Zeit und sie war schon im Gange, ehe noch ein menschliches Auge im Stande war um sich zu blicken. Hätte nun Darwin das Gesetz von der Erhaltung der Energie gleich mit in Rechnung gezogen, so würde er den Faden der Entwickelung richtig haben ablaufen lassen, während er ohne dieses Gesetz sich zum großen Theile in falscher Richtung bewegte. Der Darwinismus ist deshalb nur halb wahr; es ist eine geniale Krücke, welche Menschen mit gesunden Beinen angeboten wurde. Nach einiger Zeit mußte die Wissenschaft erkennen, daß sie an dieser Krücke nicht vorwärts konnte und daß ihr Nichts übrig bleibe, als auf ihren eigenen gesunden Füßen wieder fortzuschreiten.

Erstes Buch.

Wenn wir ein Problem aufstellen und sehen uns vergeblich nach einer Lösung um, so müssen wir, bevor wir die Sache weiter behandeln, genau untersuchen, ob unsere Frage auch richtig gestellt ist. In der Naturwissenschaft hat man darauf los problemt und auch Antworten ausgedacht, welche freilich wunderlich genug sind. Keine will daher befriedigen. Deshalb habe ich für nöthig gefunden an der Hand der Erfahrung die Fragestellung zu berichtigen. Es muß nicht heißen: Wie entstand das Leben auf der Erde? sondern: Wie entstand das Todte, das Unorganische, woraus der Erdball besteht? — Die erste Frage konnte keine Beantwortung finden, aber für die andere ergab sich gleich eine und noch dazu eine unzweifelhaft richtige.

Das Problem des Lebens ist tief und schwer und der Wissenschaft hat es bislang nicht gelingen wollen eine befriedigende Erklärung dieser großen Erscheinung zu geben, welche wir unter dem Ausdrucke Leben begreifen. Es darf deshalb auch nicht befremden, daß so sehr verschiedene Ansichten darüber in den Kreisen der Biologen herrschen, welche, ohne direct ausgesprochen zu sein, sich aus experimentellen Untersuchungen in der Physiologie und anderen Zweigen der Naturwissenschaft erkennen lassen. Indem man in den Erscheinungen der Lebewelt, in dem großartigen und mannigfaltigen Spiel der Empfindung, nur das Wirken physikalischer und chemischer Kräfte sah, welche bei einer gewissen Anordnung materieller Theile die Lebenserscheinungen hervorbringen sollten, verrieth man sofort den ungeheuren Widerspruch, welcher die Arbeit umständlicher und mühevoller Forschung nothwendig mit negativen Resultaten krönen mußte. Wie soll man die Ansicht eines Physiologen beurtheilen, der experimentelle Untersuchungen darüber anstellt, ob Harnstoff ein Nahrungsmittel sei? Liegt nicht schon in der Annahme der rein physikalischen Natur der Lebenserscheinungen und in dem nun folgenden Experiment ein greller Widerspruch — der jeden denkenden Forscher von seinen Untersuchungen an unglücklichen Lebewesen abhalten mußte, weil eben die negativen Resultate ganz von selbst vorauszusehen waren? Möglicherweise aber sind solche und ähnliche Versuche noch von zweien oder mehreren Physiologen an Kaninchen oder Hunden wiederholt und haben mit demselben Erfolge geendet bezw. enden müssen.

Harnsäure ist ein bei der Ernährung abfallendes Umsatz-product, welches sich als Bestandtheil des Urins aus dem gesunden Körper ausscheidet. Schon der Umstand, daß dieser Stoff sich in den ausführenden Organen findet, läßt erkennen, daß es ein Product ist, welches zum Aufbau oder zur Ernährung der verschiedenen Gewebe des lebendigen Körpers nicht mehr dienen kann, denn sonst würde es vom gesunden Körper nicht ausgeschieden worden sein. Die Harnsäure hat sich gebildet aus den verbrauchten Körpertheilchen und verbrauchten Nahrungsmitteln, indem diese einen Theil ihrer organischen Energie an den lebendigen Körper abgegeben haben, während der Rest als unbrauchbarer bezw. verbrauchter Harnbestandtheil vermittelst der ausführenden Kanäle aus dem Körper entfernt wurde. Die lebendige Bewegung oder das Leben zu unterhalten ist nur möglich durch einen fortgesetzten Energieverbrauch, gleichwie eine Maschine nur im Gange erhalten werden kann durch fortwährende Zufuhr von Kraft. Diejenige Kraft aber, welche soeben eine Maschine getrieben hat, ist hinfort zum Betriebe derselben nichts mehr nütze; sie ist verbraucht, sie ist umgesetzt, sie ist fort und es ist nicht zu entschuldigen, wenn Jemand mit der experimentellen Untersuchung einer Frage, deren Beantwortung nach dem Maße unserer Erkenntniß a priori möglich ist, noch seine Zeit vergeudet. Wir würden von einem Techniker gering denken, der uns einreden wollte, daß jenes Wasser, welches eben einer Mühle oder Turbine entströmt, sogleich wieder im Stande sei, dieselben Räder zu drehen, welche es soeben in Bewegung setzte. Erst ist nothwendig durch Zufuhr einer neuen Energiesumme dasselbe auf die vorige Höhe zu heben. Analog verhält es sich mit der Harnsäure, wenn sie wieder nähren soll und die erforderliche Energiesumme ist genau gleich derjenigen, welche bei dem betreffenden Processe verbraucht worden ist.

Nachdem der im Lebensprocesse verbrauchte Nahrungs- beziehungsweise Körperstoff mit neuer Energie gespeist ist, kann er wieder als assimilirbar gelten und auf's Neue zur Unterhaltung

des Lebens dienen. Diese neue Energiezufuhr aber wird ihm zu Theil durch das Sonnenlicht, welches chemische Processe einleitet, ihn löslich macht, so daß er von den Pflanzen aufgenommen werden kann, welche abermals mit Sonnenlicht arbeiten und es schließlich durch fortgesetzte Zufuhr von Lebensenergie vermittelst des Sonnenlichtes dahin bringen, daß aus dem ausgeschiedenen unnützen Harnbestandtheil ein guter Nahrungsstoff werde. Wie das Wasser an Fallhöhe verloren hat, wenn es die Räder einer Mühle getrieben, so haben die ausgedienten Gewebetheile des Körpers an Lebensenergie verloren, und wie die Sonne das Wasser durch ihren belebenden Strahl wieder emporhebt zur Höhe der Wolken, so hebt sie auch die Energie der ausgedienten Stoffe wieder auf die vorige Höhe des Lebens.

Wenn nun auch die Sonne im Lebensprocesse unseres Planeten eine so große Rolle spielt, so zwar, daß dieser rasch ein Ende nehmen müßte, wenn sie aufhörte Licht und Wärme zu spenden, so dürfen wir doch nicht annehmen, daß die Sonne auch den Lebensproceß auf der Erde überhaupt hervorgerufen habe. Wir sehen häufig genug, daß Sonnenlicht es allein nicht thut, sondern öfter bei Mangel jeglicher Feuchtigkeit nachtheilig auf den Lebensproceß einwirkt, so daß selbst jede Vegetation in's Stocken geräth. Anzunehmen, daß die Sonne der Urquell des Lebens auf der Erdoberfläche sei, würde aller Erfahrung, diesem wahren Lichte unserer Erkenntniß, widersprechen — denn auch die allmächtige Sonne kann nur Leben befördern unter besonderen Bedingungen und wenn sie bereits Leben vorfindet. Eine der am häufigsten zu machenden Beobachtungen lehrt vielmehr, daß nur Leben entstehen kann, wo bereits Lebendiges ist, daß also das Leben nur aus Leben geboren werden kann.

Wer daher trotz dieser so häufigen Erfahrungserkenntniß annehmen wollte, daß es einst eine Urzeugung gegeben habe, der würde seinen eigenen Sinnen nicht trauen, vielmehr dahin segeln auf den Fittigen seiner ungezügelten Phantasie und wir müßten von vorn herein darauf verzichten, ihm auf diesem nebeligen Pfade

zu folgen. Wer in den Naturwissenschaften etwas Sicheres durch seine Forschung zu Tage bringen will, von dem müssen wir deshalb zu allererst verlangen, seine Einbildungskraft zunächst zu Hause zu lassen, dagegen ernstlich zu beobachten und mit scharfem Verstande zu schließen. Wer dies nicht thut, der mag wohl einen ganzen Sack voll Hypothesen zu Markte bringen, aber die Wahrheit wird er nicht fördern.

Denken wir einen Augenblick darüber nach, in welcher Weise eine Erkenntniß von irgend welcher Allgemeinheit in uns zu Stande kömmt, so müssen wir uns wundern, aus welchen Fragmenten sich ein allgemeines Urtheil aufbaut. Wir beobachten einige ganz specielle Fälle von Geschehnissen und unser Erkenntnißvermögen weiß aus diesen lückenhaften Beobachtungen ein über eine große Allgemeinheit sich erstreckendes Urtheil zu bilden. Jemand ist vielleicht nur ein einziges Mal von einer Biene gestochen worden und gleich construirt sich sein Urtheilsvermögen den ganz allgemeinen Satz: Alle Bienen stechen. Dieses wird geschehen, ob der Betreffende gelehrt oder nicht, ob es ein Kind oder ein Erwachsener ist. Es bleibt ganz ohne Einfluß, daß das Urtheil in dieser Allgemeinheit nicht richtig ist; erst nachdem er erfahren, daß die männlichen Bienen, die Drohnen, des Stachels entbehren, wird das Urtheil modificirt und berichtigt und es lautet dann: Die Arbeitsbienen stechen, die Drohnen stechen nicht.

Der Schluß von dem Einzelnen auf's Allgemeine ist so durchgehends die Regel, daß er immer zuerst erfolgt und hinterher erst modificirt wird, sobald eine entgegenstehende Beobachtung dieses nothwendig macht. Diese Erscheinung ist aber von höchstem Interesse, indem sie uns zeigt, daß zu einer Erkenntniß nur einige höchst fragmentarische Bausteine zusammengetragen werden durch Beobachtung besonderer Fälle, daß dann aber aus diesen ein lückenloses Gebäude durch Schluß auf's Allgemeine aufgeführt, und dann allgemeiner Erfahrungssatz genannt wird.

Unsere Erkenntniß enthält also wirklich aus der Beobachtung der Dinge außer uns nur sehr stückweise Daten, die Einkleidung

derselben ist Sache unseres auf Allgemeinheit angelegten Erkenntniß-vermögens.

Wir pflanzen Obstbäume in unseren Garten, welche noch nie getragen haben und sind überzeugt, daß uns die Früchte mit der Zeit nicht ausbleiben werden; ja wir wissen vermöge ihrer Abstammung anzugeben, welche Sorten uns daraus erwachsen werden und können dafür sorgen, das den Jahreszeiten angemessene Obst zu ziehen. Warum sind wir des so sicher und brauchen uns nicht zu fürchten, daß uns statt Aepfel oder anderen Obstes, bittere Schlehen zu Theil werden?

Noch schlagender sind die Beispiele aus dem Reiche des Unorganischen, wo eine einzige Erfahrungsthatsache uns sofort den allgemeinsten Erfahrungssatz liefert. Wer durch einmalige Analyse belehrt ist, daß Salpetersäure NO^5 aus einem Atom Stickstoff und fünf Atomen Sauerstoff besteht und weiß, daß Gold von dieser Säure nicht angegriffen wird, der wird bei künstlicher Herstellung der Salpetersäure ohne Versuch überzeugt sein, daß seine künstliche Säure kein Gold aufzulösen vermag. Träte dennoch bei einer ähnlichen Operation die Erwartung nicht ein, so würde er sofort wissen, daß er sich entweder bei der Analyse oder bei der Synthese, der künstlichen Zusammensetzung, versehen hätte. Sein Urtheil erlitte durchaus keine Modification. Solcher Fälle, wie aus einer einzigen Beobachtung unorganischer Körper, eine allgemeine Erfahrungserkenntniß vom Verstande construirt wird, sind leicht eine ganze Anzahl zu finden.

Diese Eigenschaft unseres Erkenntnißvermögens aus discreten Theilen, nämlich den einzelnen Beobachtungen, sofort eine Continuität, eine Stetigkeit herzustellen, d. i. einen allgemeinen Satz zu bilden, ist von höchster Bedeutung. Unser Erkenntnißvermögen muß mit den Dingen außer ihm in engem Zusammenhange stehen, es muß so zu sagen von der Natur der Dinge etwas an sich haben, das es in Stand setzt, so eigenthümlich zu verfahren. Dieser Connex zwischen menschlichem Denken und den Naturgegenständen befähigt uns mit großer Sicherheit zu Werke zu

gehen und ohne Furcht allgemein zu urtheilen. Der Irrthum macht uns keine Besorgniß.

Wenn wir die angeführte Thatsache des allgemeinen menschlichen Urtheils richtig in's Auge fassen, so läßt sie uns den Zusammenhang des menschlichen Denkens und der Natur darin finden, daß beide sich mit einander entwickelt haben, und daß das menschliche Erkenntnißvermögen aus dem großen Werdeproceß in der Natur, dem Alles sein Dasein verdankt, mit hervorgegangen ist. Mensch und Natur sind zwei correspondirende Entwickelungsreihen, jeder Entwickelungsfortschritt der letzteren bedeutet einen äquivalenten Fortschritt des ersteren, und der Mensch hätte nimmermehr ein solcher werden können, als er nunmehr geworden ist, wenn nicht zugleich die Natur auch so geworden wäre, als sie sich darstellt.

Wer meint, daß wir von der Thatsache des allgemeinen Urtheils einen zu weitgehenden Gebrauch gemacht haben, für den dürfte es nicht ohne Nutzen sein, wenn wir ihn an einen anderen Erfahrungssatz erinnern, dessen Gebrauch ein nicht minder ausgedehnter ist. Aus der hin und wieder gemachten Beobachtung, daß etliche Körper schwer waren, hat man den allgemeinen Erfahrungssatz aufgestellt: Alle Körper sind schwer, und aus diesem hat bekanntlich Newton das allgemeine Gesetz der Gravitation abgeleitet, nach welchem die Himmelskörper ihre Bahnen durchwandern, so daß man den Ort derselben auf lange Zeit im Voraus, mit allen Constellationen, welche sich daraus ergeben, berechnen kann.

Gerade die Einsicht, daß Mensch und Natur zusammen gehören, befähigt den Menschen aus seinen einzelnen Erfahrungen allgemein gültige Sätze zu ziehen und zur Erkenntniß der Natur vorzudringen. Der Mensch ist nicht allein die Krone des Weltalls, sondern auch ein Spiegel desselben, in welchem jedes Entwickelungsstadium des Universums seine Spur zurückgelassen hat. Mit Recht konnte man daher die Gegenüberstellung des Makrokosmus und des Mikrokosmus einführen; ja dieser Dualismus ist von fundamentalster Bedeutung.

Wenn wir nun das Lebendige auf unserem Planeten beobachten, so machen wir vor allen Dingen zwei wichtige Erfahrungen, nämlich:

1. das Lebendige tritt immer individuell auf; es giebt nur lebende Körper;
2. das Lebendige kann nur aus Lebendigem entstehen, indem Leben neues Leben gebiert.

Diese beiden Sätze sind allgemein und es giebt nicht zwei andere Erfahrungssätze, welche so oft durch Beobachtung bestätigt werden können. Mit diesen beiden Sätzen werden wir nun in die Vergangenheit gehen können und in die Zukunft, ebenso wie ein Astronom es macht mit dem Gesetze der Atraction. Er berechnet nicht allein den Verlauf der am 18. August 1887 stattfindenden Sonnenfinsterniß, sondern auch die Umstände der Finsternisse, von denen Thukydides spricht.

Unsere beiden Sätze enthalten zwei Naturgesetze, welche wir in folgender Weise formuliren wollen.

1. das Gesetz der Individualität des Lebens;
2. das Gesetz der Continuität des Lebens.

Hierzu kömmt nun als drittes Gesetz, jene oben discutirte Allgemeinheit des menschlichen Urtheils, welche wir als das Gesetz der Reciprocität zwischen Natur und Mensch definiren wollen. Dieses Fundamentalgesetz der menschlichen Erkenntniß, von dem wir unten ausführlicher sprechen wollen, giebt erst allen unseren Erfahrungssätzen den nöthigen Halt und Zusammenhang, so daß wir auf gewonnenen Erfahrungen weiter bauend sichere Schlüsse aus ihnen ziehen können. Das Gesetz der Reciprocität lehrt, daß alle unsere Erkenntniß im Grunde aus unserem Innern geschöpft wird. Alle Einzelerfahrungen, welche wir an den Dingen da draußen in der Welt machen, dienen nur dazu, unser Inneres aufzuschließen und jenes Etwas zu finden, das diesen Erfahrungen geistig entspricht. Dadurch gewinnen wir Einsicht von den Dingen und wir können darnach die Erscheinungen psychisch beherrschen, indem wir ihren Verlauf in der Zeit zu construiren vermögen.

Damit verweisen wir die Phantasie in ihre Schranken. Wir gestatten ihr keine Willkürlichkeiten, sondern nur in so weit eine Betheiligung an dem Aufbau unserer Vorstellungen, als diese der strengsten Controlle unseres Denkvermögens unterliegt.

Neben der organischen Bewegung auf der Oberfläche unseres Planeten begegnen wir der anorganischen, welche aber als eigentliche Bewegung sich nur kosmisch äußert, durch Umdrehung der Erdmasse um sich selbst und um die Sonne. Während die organische Materie sich auf Individuen vertheilt, deren Bewegung eine außerordentlich verschiedene ist, unterliegt die anorganische Materie nur der Schwerkraft und dem Beharrungsvermögen und es fällt bei ihr alle Individualität fort. Treten auch hin und wieder Veränderungen in derselben auf, indem eine Felswand einstürzt oder das Meer über seine Ufer tritt ꝛc., so lassen sich dieselben unschwer auf den Einfluß des Sonnenlichtes zurückführen, wovon nicht weiter die Rede zu sein braucht. Von anderen Bewegungen der anorganischen Erdmasse wissen wir nichts und ich glaube, wir können sie auch recht gut entbehren. Wer uns daher von einer Action des feuerflüssigen Erdkernes einreden will, oder gar von einem Gaskerne der Erde sprechen möchte, der mit einer ungeheuren Spannkraft gegen eine feste Hülle drückt, der verläßt das Fundamentalgesetz unserer Erkenntniß und arbeitet nur mit seiner zügellosen Einbildungskraft*).

Wenn wir nun die Thätigkeit der Organismen auf der Erde beobachten, so muß uns bald in die Augen fallen, daß ein Or-

---

*) Warum aber, so könnte man fragen, finden solche durch Nichts zu beweisende Aussprüche so leicht Aufnahme und Beachtung im Publikum? Antwort: weil das Denken schwer, dagegen Phantasiren leicht ist. Die meisten Menschen phantasiren lieber, als daß sie denken und daher ist eine neue Phantasmagorie ihnen sympathischer als ein neuer Gedanke. Zu einer Phantasie gehört wenig, aber zu einem Gedanken gehört mehr geistige Anstrengung. Das Verständniß eines Gedankens erfordert stetige Aufmerksamkeit, während das Phantasiren mit Unstetigkeit zufrieden ist.

ganismus während der Zeit seines Lebens eine Menge unorganischer Materie ausscheidet. Der Athmungsproceß entfernt gasige und flüssige Bestandtheile des Körpers, die Thätigkeit der Haut befördert eine Menge Substanzen aus dem Körper und die Verdauung der Nahrungsmittel liefert eine Menge lebloser Excrete und verbrauchter Stoffe — welche zur Unterhaltung des Lebens werthlos geworden sind. Diese Stoffe würden den großen unorganischen Vorrath der Erde vermehren, wenn nicht das Sonnenlicht einen Kreislauf derselben ermöglichte, der jene Stoffe den Organismen als Leben erhaltend wieder zuzuführen vermöchte. Stirbt aber der Organismus, dann zerfällt der Körper in unorganische Substanzen und es ist kein Energieaufwand im Stande einen altersschwachen Organismus vor dem Tode zu bewahren. Wenn wir daher von der Thätigkeit des Sonnenlichtes absehen, so müßte das Lebendige auf der Erde sich bald in Todtes, Unorganisches, verwandeln, weil die verbrauchten Stoffe sich nicht mit neuer Energie ausrüsten könnten um wieder zur Unterhaltung des Lebens zu dienen. Nehmen wir aber auch die Thätigkeit der Sonne wieder hinzu, so lehrt doch die Beobachtung, daß sie nimmer einen Organismus vor dem Tode bewahren kann, ihre Macht scheitert eben an dem Umstande, daß sie aus sich selber keine organische Stoffe auf der Erde erzeugen kann, sondern nur anknüpfend und eingreifend in eine vorhandene organische Thätigkeit diese zu erhalten und zu fördern vermag. Die Sonne vermag nur einen organischen Proceß in die Länge zu ziehen.

Jede Thätigkeit, jede Bewegung erfordert einen Kraftaufwand, welcher im Stande ist die Bewegung zu unterhalten; dieser Kraftaufwand ist in der Natur immer begleitet mit Ueberführung einer Summe Materie in einen andern Zustand. Entziehen wir einem Organismus die Nahrung, so muß das Leben desselben erlöschen, sobald der Körper den eigenen Vorrath an Energie verzehrt hat. Die Unterhaltung des Lebens geschieht nur durch Umsatz einer Menge organischer Substanzen indem diese übergeführt werden in den unorganischen Zustand; ist diese Ueberführung, dieser Umsatz

von Materie vollendet, so muß Ersatz und neue Zufuhr von organischer Materie stattfinden u. s. f. Jeder Organismus setzt während seines Lebens eine Menge organischer Substanzen um, er metamorphosirt organische Materie zu unorganischer und dies ist die einzige Weise, auf welche wir unorganische Materie sich bilden sehen. Hierdurch wird der Energieaufwand bestritten, der zur Unterhaltung der lebendigen Bewegung erforderlich ist. Die unorganische Materie ist das Wasser, welches eine Mühle getrieben hat, sie ist dem Rauch zu vergleichen, der dem Geschützrohr entströmt, nachdem das Geschoß in Bewegung gesetzt ist. So sicher wir aus dem Rauche auf das Pulver oder auf eine andere Explosivmasse schließen, welche er erst zusammen setzte, so sicher erkennen wir aus einer vorhandenen unorganischen Stoffsumme das Leben, was einst damit unterhalten wurde. Ja diese Erkenntniß ist noch viel sicherer, weil die Erfahrung viel häufiger und die einzige dieser Art ist, welche wir machen können. Es wäre denkbar, daß ein Geschoß durch eine Feder in Bewegung gesetzt würde und daß der Rauch dabei aus einer Tabackspfeife käme — aber es ist nicht möglich Leben zu unterhalten ohne Umsatz organischen Stoffes, ohne Verwandlung desselben in unorganischen.

Ein viertes großes Gesetz zur Erweiterung unserer Erkenntniß, ohne welches wir nunmehr keine weitere sichere Schlüsse machen können, ist daher das Gesetz der Umsetzung aller Materie, welches besagt, daß keine Bewegung möglich ist ohne Ueberführung einer bestimmten Stoffsumme in einen andern Zustand. Hierdurch wird die Kraftsumme erzeugt, welche zur Ausführung dieser Bewegung erforderlich ist. Jede Ueberführung einer Stoffsumme in einen anderen Zustand liefert nur eine bestimmte Kraftsumme, nicht mehr und nicht weniger, oder jede Stoffsumme ist einer bestimmten Kraftsumme aequivalent. Deshalb kann jenes Gesetz auch das Aequivalenzgesetz heißen, oder insofern dabei keine Vermehrung oder Verminderung der Kraft möglich ist, auch das Gesetz von der Erhaltung der Kraft und unter diesem Namen ist es bereits länger bekannt. Aber auf das Lebendige hat man davon

noch keine Anwendung gemacht, weshalb auch die Kenntniß desselben so rudimentär geblieben ist. Zur Ausführung einer blos mechanischen Kraftwirkung genügt häufig eine bloße Ortsveränderung einer bestimmten Stoffmenge, wie denn Wasser eines Gebirgsflusses immer Wasser bleibt, auch wenn es eine beliebige Anzahl Maschinen getrieben hat; aber bei der Dampfmaschine schon wird es von dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand übergeführt — und bei dem Lebensprocesse wird die organische Materie in den unorganischen Zustand gebracht.

Wo wir daher eine Summe unorganischen Stoffes finden, immer können wir wissen, daß hier Leben geherrscht habe, zu dessen Bewegungen jener Stoff gedient hat und zu dessen Unterhaltung er umgesetzt worden ist. Niemals ist aus unorganischen Stoffen Leben entstanden, wenn vorher kein Leben da war. Die Urzeugung verstößt daher gegen alle Gesetze des menschlichen Denkens, das aus der Natur seinen Ursprung genommen hat, weshalb die Natur den Gesetzen der Vernunft nicht widersprechen kann. Der organische Stoff hat daher die Priorität und es ist abzusehen von jenen Lehren, welche die Welt erst aus unorganischem gasigem Stoffe entstehen lassen und dann weiter aus diesem durch unmögliche Processe das Leben durch Urzeugung bilden wollen. Solche Lehren sind nicht aus dem Denken, sondern aus dem Phantasiren entsprungen und es ist Schade um die Kraftvergeudnng, welche hierbei Statt gefunden hat, als man mit Vernunftgründen das Abenteuerliche dieser Lehren genießbar machen wollte. Ohne die Kant-Laplace'sche Kosmogenie für sich kritisch zu untersuchen, was an einem anderen Orte geschehen soll, erkennen wir aus unserm sichern Denkprocesse, daß sie falsch sein muß und daß sie, trotz ihrer großen Verbreitung in der Wissenschaft, absolut kein Fundament in der wirklichen Natur, welche uns umgiebt, besitzt. Wenn wir nicht allen Fundamentalgesetzen unseres Denkvermögens in's Angesicht schlagen wollen, so müssen wir sie über Bord werfen, ohne Besorgniß in unserer Erkenntniß dadurch ärmer zu werden; im Gegentheil muß sie als ein hindernder Ballast entfernt werden,

wenn es wirklich darum zu thun ist, mit der Einsicht in die Weltvorgänge voranzuschreiten.

Die Priorität des organischen Stoffes und das Gesetz der Umsetzung der Materie zwangen uns, alle unorganische Materie, so entsetzlich groß auch ihre Masse sei, anzusehen als ein Zersetzungsproduct der organischen Materie in Folge des Lebensprocesses. Wie wenig auch die Summe der organischen Materie auf der Erdoberfläche in's Gewicht fallen mag gegen die große unorganische feste Masse des Erdballs und seiner wässerigen und luftförmigen Hülle — wir können uns nimmermehr der Einsicht verschließen, daß es einst eine Zeit gegeben hat, wo alles Unorganische organisch war, von welcher Zeit an die Entstehung des Erdballs aus Umsatz datirt. Die große unorganische Masse des Erdkörpers ist ein Umsatzproduct der Organismen, welche seine Oberfläche bewohnen und deren Vorfahren. Von Generation zu Generation haben diese durch Führung ihres eigenen Lebensprocesses an dem Aufbau der Erde gearbeitet und der ungeheure Kraftvorrath, welcher dadurch im Leben der Organismen verbraucht worden ist, hat diese in ihren Nachkommen nach und nach zu jener Höhe des Lebens und der Entwickelung empor gehoben, welche sie jetzt einnehmen. Natürlich hat auch die Sonne einen großen Antheil an dieser Arbeit — wie wir denn ja längst wissen, daß das Leben jetzt, wesentlich von ihr abhängt. Die organische Kraft der Erde ist verbraucht, aber diese Kraft ist noch immer das Fundament, auf welches alles Leben auf Erden ursprünglich gegründet worden ist.

Das Sonnenlicht hat, so sonderbar es auch klingt, über das Leben selbst eine Art Schleier der Finsterniß geworfen, so dunkel, daß die Augen der Forscher ihn nicht zu durchdringen vermochten. Deshalb ist es auch noch Niemandem eingefallen einmal das Sonnenlicht aus dem Lebensprocesse zu eliminiren und die Unabhängigkeit des Lebens für sich zu untersuchen, obwohl man täglich beobachten konnte, daß die Sonne nur dann den organischen Proceß zu beeinflussen vermag, wenn sie an einen bereits vorhandenen

anknüpfen kann. Aber die leidige Phantasie, welche es nur selten zur ruhigen Sammlung und Sichtung der Gedanken kommen läßt, spielte auch hier wieder dem menschlichen Erkennen einen Streich. Aus einer bloßen Beförderung des Lebensprocesses machte sie eine Erzeugung des Lebens. Wenn man doch nur bei der einfachen Beobachtung der Continuität des Lebens geblieben wäre!

Die Pflanze assimilirt unter dem Einflusse der Sonne unorganische Substanzen, aber nur innerhalb sehr bescheidener Grenzen. Am besten gelingt ihr die Assimilation organischer Abfälle, in denen noch ein Rest von organischer Bewegung vorhanden ist, weshalb der Landmann seinen Acker düngt, damit sein Getreide besser wachse. Von Bedeutung ist hierbei die nöthige Menge Wasser, welches die Gefäße durchströmt und eine Rolle als zuführendes und ausführendes Vehikel spielt. Manchen Pflanzen geht dies Assimilationsvermögen ab, wie den echten Schmarotzern, welche vom Mark ihrer Wirthe zehren und den Humusbewohnern, die ein bleichsüchtiges Dasein auf modernden Pflanzen fristen. Die Beobachtung, daß die Pflanzen besser gedeihen, wenn sie gedüngt werden, hat in der Forstwirthschaft zu einer ganz falschen Anwendung geführt, weil man die Ernährung der Pflanzen aus einem bloß chemischen Gesichtspunkte betrachtete und meinte, daß eine Mittheilung von unorganischen chemischen Nährstoffen ausreichend sei zur Erzielung eines kräftigen Baumwuchses. Diese Nährstoffe wollte man den Pflanzen verschaffen, indem man unter den Bäumen das Laub liegen ließ, weil man voraussetzte das Wasser und die Luft würden über kurz oder lang die Bildung eines fruchtbaren Humus einleiten, aus welchem die Wurzeln des Baumes jene erforderlichen Nährstoffe entnehmen würden. Diese grundfalsche Ansicht, welche dem Gedeihen eines Waldes die größte Gefahr bringen muß, veranlaßte alle Forstwirthe jenes früher übliche Laubsammeln zu verbieten, wo diesem Verbote nicht ein Rechtstitel entgegenstand. Aber der Wald fährt besser, wenn das Laub unter den Bäumen sorgfältig entfernt wird, denn der Humus, welcher sich daraus vermöge der unvollkommenen Zersetzung der

Blätter bildet, ist schädlich, weil er kein Sonnenlicht genug erhält. Die Folgen zeigten sich in korkartigen Auswüchsen und krankhaftem Aussehen der Rinde des Baumes, welches von der sich in großen Mengen bildenden Humussäure herrührt. Das Wasser, welches die mineralischen Bestandtheile des Laubes auslaugt und dieselben in die Tiefe führt, giebt Veranlassung zur Bildung des Raseneisensteins; dadurch werden mit der Zeit die aus dem Boden aufsteigenden Ernährungsflüssigkeiten eisenhaltig und schädlich, weshalb auch in unserm Klima ein Urwald unmöglich ist. Jeder Wald hat, sich selbst überlassen, nur eine Zeitlang Bestand; dann sterben die Bäume ab und machen anderen Pflanzen Platz, welche dem Boden mehr Sonnenlicht zukommen lassen, welches jene ersten Waldabfälle nach Möglichkeit zersetzt und jenen neuangesiedelten Pflanzen zur Nahrung tauglich macht*). Wie kann auch das eigene Laub den Bäumen wieder zur Nahrung dienen? Hat man schon jemals beobachtet, daß ein Thier von seinem eigenen Mist zu leben vermag? Die leidige Phantasie und der einseitige Chemismus haben diese barocke Ansicht zum Schaden des Waldes und der armen Leute aufkommen lassen. Könnte ein Thier von seinem eigenen Miste leben, so wäre es ein perpetuum mobile! Aber dies hat ja noch Niemand behauptet — wird man antworten können. Nun, ist denn der Wald ein solches Unding, daß er sich von seinen eigenen Abfällen ernähren kann? — Der Wald ist auch kein perpetuum mobile. Folglich ist jene Ansicht irrig. Die Bäume wollen nicht ihr eigenes Laub wieder verspeisen, sondern sie wollen Luft und vor allen Dingen Licht haben, dieses

---

*) Die Lüneburger Haide bietet ein solches Beispiel, daß ursprünglicher Wald durch Erschöpfung zu Grunde gegangen ist und sich in öde Haideflächen verwandelt hat. Im Verlauf der Zeit wird eine solche Fläche zur Aufnahme neuer Bäume durch das Sonnenlicht wieder geeignet; aber um Nutzen davon zu haben, muß jene Schicht Raseneisenstein herausgebrochen werden, damit sie an der Luft und am Lichte zerfallen kann.

ist das rechte Wasser auf ihre Mühle und dabei kann sie in Gang bleiben.

Stände der Pflanze kein Sonnenlicht zur Verfügung, so würde sie auch keine unorganischen Substanzen, wie Ammoniak und Kohlensäure assimiliren können. Das Sonnenlicht liefert die nöthige Energie, so daß alle todten in den Ernährungsflüssigkeiten eingenommenen Stoffe durch die Berührung mit den Protoplasmagebilden wieder zu neuem Leben auferweckt werden können. Aber, wie schon gesagt, diese Energiequelle vermag auch nur in beschränktem Maße das Leben zu fördern; es findet nebenher noch ein fortgesetzter Verbrauch von ursprünglicher Lebensenergie statt und schließlich muß trotz des Sonnenlichtes das Leben dennoch erlöschen. Die unorganische Materie nimmt dann Formen an, welche jede Assimilation ausschließen, weshalb fruchtbare Gegenden mit der Zeit in todte Wüsteneien verwandelt werden. Wer von seinem eigenen Lande die obere fruchtbare Schicht abgräbt, muß erst eine Zeit lang warten, bevor der bloßgelegte Boden sich mit Grün bekleidet. Nach und nach geschieht das, aber nur dadurch, daß die Luft fruchtbaren Staub herbeiführt und Ammoniak auf der Fläche niederschlägt, weshalb schon das bloße Brachliegen eines Ackers seine Ertragsfähigkeit wieder herzustellen vermag. Natürlich hat hier wieder das Sonnenlicht seine Hand im Spiele, denn wenn die Sonne nicht mehr leuchtete, würde auch das Luftmeer sich nicht mehr regen, es würde erstarren, wie das Meer unter den Polen in der langen Winternacht — denn nur die Sonne ist es, welche die Grabesruhe der Erde noch eine Zeit lang zurückhält.

Unsere Schlüsse über die Umwandlung des Organischen in das Unorganische und den einzig möglichen Ursprung des letzteren finden eine theilweise Bestätigung vermittelst jener Schichten der Erdrinde, welche nachweisbar organischen Ursprungs sind und den in anderen enthaltenen Versteinerungen. Als ich meine kleine Schrift über die materielle (objective) Bedeutung des Lebens schrieb, sagte ich auf Grund meiner Schlüsse (S. 11):

„Hätte man den Lebensproceß schon früher richtig auf-
„gefaßt, so würde man ohne Zweifel den Nachweis von
„noch vielen anderen Bestandtheilen der Erdrinde in Hän-
„den haben, daß sie Organismen zum Bestande gedient
„hätten.“

Dies schrieb ich im Jahre 1877. Ich konnte nicht erwarten, daß die Untersuchung sobald auf eine handgreifliche Bestätigung meiner Worte stoßen würde. Dies geschah durch Hahn, der in seiner „Urzelle“ den Beweis lieferte, daß Granit, Gneiß, Serpentin, Talk, gewisse Sandsteine und Basalt aus Pflanzen bestanden haben, also als Niederschläge des Lebensprocesses anzusehen sind, wie die Steinkohlen, Braunkohlen, Torf und die Infusorienerde. Der Kalk des Laurentiangneißes in Canada, des ältesten Sedimentgesteins unserer Erde, enthielt eine Pflanzenschöpfung, der Familie der Algen angehörig, welche freilich in ihrer eigenthümlichen Form mit keiner lebenden völlig übereinstimmt, aber doch schon zu den entwickelten Fucusarten gehört. Diese Pflanze hatte man früher für das älteste thierische Gebilde gehalten und deshalb Eozoon (Thier der Morgenröthe) canadense genannt. Hahn änderte deshalb ihre Namen in Eophyllum. Der allgemeine Charakter der Pflanzenform im Laurentian-Kalk zeigte sich noch als ein roher, einfacher, anfänglicher, sie trat nicht auf in riesiger Form, aber in ungeheurer Menge. Die Schlüsse, welche Hahn aus seinen Untersuchungen zog (S. 21), indem er vermeinte, im Eophyllum die Urzelle gefunden zu haben und dann, daß heute noch derselbe Uebergang vom Unorganischen in's Organische (Schöpfung) stattfinde als ehemals, hat er später selbst als falsche angesehen und verworfen. Im Eophyllum-Kalke fand er auch eine nicht mehr in dieser Form auf Erden existirende Thierform, welche er dem Reichskanzler zu Ehren: Titanus Bismarcki nannte. Es war ein wurmartiges Gebilde mit einem Kieselpanzer, 0,59 Millimeter lang und 0,06 Millimeter im Durchmesser. Der Panzer bestand aus zahllosen contractilen Ringen, so daß der Titanus jede Stellung einzunehmen vermochte. Niemand hatte bis dahin ein

Thier von der Form der Anneliden in der untersten Sedimentschicht der Erde gesucht, denn diese Thiere haben schon eine höhere Stufe der Entwickelung erreicht. Kaum war die Untersuchung des Laurentian-Kalkes beendet, als sich auch der böhmische und sächsische Serpentin als ein großes Algenlager entpuppte und damit verwandelten sich ungeheure Schichten eines für azoisch gehaltenen Gesteines in ein reines organisches Lager. Damit war plötzlich ein so blendendes Licht in die Geologie gefallen, daß sich alle bisherigen Ansichten in Dunkel verwandelten. Jetzt gieng Hahn weiter und erkannte sofort, daß auch der Laurentian-Gneiß sich in Pflanzen auflöste, eine Formation, welche in ihrer Mächtigkeit auf 30 000 Fuß, also reichlich 9000 Meter geschätzt wird. Die Pflanzen nehmen etwa zwei Drittel der Gesteinsmasse ein. Ebenso zeigte sich, daß der Granit nichts als Pflanze sei, ohne jegliche Gesteinsmasse. Glimmer und Hornblende bildeten die Masse der Kelchzellen und der Feldspath stellte sich als Füllmasse der Pflanzen, als Baustoff der Pflanzenzellenhäute dar. Auch der Porphyr war eine Ablagerung von Pflanzenleichen, die Formen derselben waren mit bloßem Auge zu erkennen und hatten die volle Länge der Handstücke*).

Wir sehen, wie sich der Wirkungskreis des Lebens erweitert, wenn man die Resultate der Hahnschen Untersuchungen vergleicht mit dem kümmerlichen Antheil, der ihm bisher von der Wissenschaft zugestanden wurde. Aber wenn nun auch noch nicht das Innere der Erde ad oculos hat demonstrirt werden können, so darf uns das nicht hindern, auf Grund unserer aufgestellten Gesetze es ebenfalls als ein Niederschlagsproduct des Lebendigen an-

---

*) Diese Thatsachen sind überwältigend. Ich begnüge mich mit der bloßen Anführung derselben ohne die Schlüsse Hahn's, weil diese nicht richtig sind. Er berücksichtigt nur das Entwickelungsgesetz der Organismen, wodurch er der Einseitigkeit zu viel Raum giebt. Seine späteren Untersuchungen der thierischen Natur der Meteoriten heben seine Gedanken höher und führen ihn auf den organischen Ursprung unseres Planeten.

zusehen, dessen Energievorrath zur Unterhaltung des Lebens nunmehr zu Ende ist. An der Hand unserer Betrachtungen stellt sich der Lebensproceß auf unserem Planeten äußerlich dar als eine Summe von chemisch-physikalischen Vorgängen in organischer Materie, die damit enden, daß diese den unorganischen Zustand annimmt. Unorganische Materie ist also immer ein Umsatzproduct des Lebendigen, es ist das Wasser im Thale, welches als Gebirgsfluß große Arbeiten verrichten konnte, nunmehr aber ausgetobt hat. Demnach ist niemals das Organische aus dem Unorganischen entstanden, sondern es ist umgekehrt das Unorganische aus dem Organischen als verbrauchte Energie des Lebensprocesses hervorgegangen.

Im Anfange unseres Weltprocesses gab es mithin keine andere als organische Energie, d. i. Umbildungsenergie. Denn was von unserer Erde gilt, muß, Mangels jedes anderen zureichenden Grundes, auch von den anderen Weltkörpern gelten. Auf allen muß also Leben herrschen oder doch geherrscht haben, weil alle unorganische Materie Leben unterhalten hat. Alle Weltkörper sind Niederschläge des Lebendigen und es ist keiner denkbar, der auf eine andere Weise entstanden sein könnte. Also muß auch die Sonne Lebendiges besitzen und die Energie, welche ihr im Lichte entströmt, muß aus dem Umsatzprocesse, der auch auf ihr waltet, entspringen. Dann ist auch begreiflich, weshalb das Sonnenlicht so mächtig fördernd in unsere irdischen Lebensprocesse eingreifen kann — weil es vom Leben stammt, kann es auch Leben erhalten. Unser Continuitätsgesetz zeigt sich auch hier wieder in seiner Allgemeinheit und wenn uns auch ein ganzes Heer von Spectralanalytikern widersprechen möchte, so können wir doch, ohne je durch ein Spectroskop gesehen zu haben, unsere Fundamentalsätze aller naturwissenschaftlichen Erkenntniß aufrecht halten und die Zeit wird dafür sorgen, daß wir Recht behalten. So mächtig wirkt die Erkenntniß der Reciprocität zwischen Natur und menschlichem Denken, daß wir nie eine Beobachtung für fehler- und irrthumfrei erklären, welche gegen unsere aufgestellten Sätze streitet.

Gerade darin liegt der Zauber alles Sonnenlichtes, daß es selber aus Lebensbewegungen auf der Sonne hervorgegangen ist.

Wenn nun der Weltproceß äußerlich nichts ist als ein Umbildungsvorgang, der darauf hinausläuft, alle organische Materie in den unorganischen Zustand zu überführen, so stellt alles Lebendige eine Summe Umsetzungsenergie dar, welche, nachdem sie eine bestimmte Arbeit geleistet hat, erschöpft ist und dann als solche verschwindet. Da nun hier auf der Erde die Summe der organischen Materie eine endliche ist, so folgt, daß mit fortdauerndem Lebensprocesse sich dieselbe vermindert, bis sie schließlich gleich Null wird, wo dann das Leben ganz von selbst erlöschen muß. Es ist daher völlig unrichtig, wenn von der organischen Materie behauptet wird, daß sie einer unbegrenzten Vermehrung fähig sei — dieses widerstreitet allen physikalischen und mechanischen Gesetzen und wäre auch nur möglich, wenn der Lebensproceß keinen Energieaufwand erforderte. Der fortgesetzte Verbrauch an Lebensenergie verlangt eine äquivalente Umbildung von organischer Materie zu unorganischer, also eine Verminderung der organischen Stoffsumme. Wenn wir indeß diese Summe auf der Erde von Jahr zu Jahr bestimmen könnten, so würde sich für eine lange Zeit nur eine verschwindend kleine Abnahme von Jahr zu Jahr bemerklich machen, weil ja der Verlust durch das Zuströmen von Lebensenergie im Sonnenlichte fast wieder ausgeglichen wird, indem die Pflanzen befähigt werden, Kohlensäure und Ammoniak ꝛc. in organische Stoffe zu verwandeln. Man wird aber auch noch beachten müssen, daß uns organische Substanzen mit den Meteoriten und Sternschnuppen aus dem Weltraum zugeführt werden können, welche auf längeren oder kürzeren Umwegen — indem die Pflanzen auf dem Lande und im Meere sie aufnehmen als eine Art Dünger — den Organismen der Erde wieder zu Gute kommen.

Nachdem Hahn auch die Meteoriten untersucht und hier eine Welt kosmischer Mikrozoën entdeckt hat, welche in den Meteorsteinen als Petrefacte eingeschlossen sind bezw. sie vollständig ausfüllen und sie als Niederschläge des Lebendigen documentiren, wird

diese Behauptung weniger auffallend klingen, als sonst der Fall sein möchte. Nun aber sitzt die organische Substanz auf der Oberfläche eines Meteors, und zwar nach Analogie der irdischen Verhältnisse mehr oder weniger fest, woraus folgt, daß die noch lebenden Organismen des Meteorsteins längst in den oberen Schichten der Luft abgestreift werden, bevor uns einmal etwas von dem Phänomen zu Gesicht kömmt. Denn wenn die Meteore mit einer Geschwindigkeit von 10 geogr. Meilen in der Secunde — welche bei ihnen gewöhnlich ist — in unsere Atmosphäre dringen, so kann sich kein Lebewesen auf ihrer Oberfläche halten, sondern muß schon in den höchsten Schichten unserer Atmosphäre den Boden unter den Füßen verlieren und selbstständig zur Erde gelangen. Nun nimmt Schiaparelli das mittlere Gewicht einer Sternschnuppe zu einem Gramm an, und combiniren wir mit dieser Annahme die Zählungen Herrik's in Newhaven (Connecticut), wonach täglich $7\frac{1}{2}$ Millionen Sternschnuppen in unsere Atmosphäre dringen, welche mit bloßen Augen gesehen werden können und deren Masse unwiderruflich mit unserer Erdmasse verbunden wird: so haben wir jährlich eine Sternschnuppenmasse von $2\frac{3}{4}$ Millionen Kilogramm, welche auf die Erdoberfläche herabsinkt und hier mit in die Erdprocesse eingreift. Wenn diese Summe auch bei weitem nicht von der organischen Sternschnuppenmasse erreicht wird, so ist doch auch andererseits zu berücksichtigen, daß ein Meteorstein, der mit ungeheurer Geschwindigkeit die Erdatmosphäre trifft, hier jedenfalls seine organischen Bestandtheile auf der Oberfläche verliert, wenn er selbst auch seinen Weg durch den Weltenraum in einer stark gestörten Bahn fortsetzen kann, daß also folglich der Fall organischer Massen auf der Erdoberfläche noch öfter möglich ist, als der unorganischer, wenn man nicht annehmen will — was immerhin möglich ist — daß der Umsatzproceß auf diesen kleinen Weltkörpern bereits vollendet ist.

Wenn man nun noch die teleskopischen Meteore in Rechnung zieht, so vergrößern sich die uns zuströmenden Massen noch um ein Bedeutendes, ja fast in's Ungeheure. Winnecke erblickte ver-

mittelst eines Kometensuchers eine Anzahl, welche, wenn man sie für die ganze Erde nach Verhältniß berechnet, die ungeheure Summe von 400 Millionen Sternschnuppen ergiebt, welche täglich in unsere Atmosphäre dringen. Wenn auch nur noch organische Reste, welche wie eine Art Dünger auf die Pflanzen wirken können, in der Sternschnuppenmasse enthalten sind, so muß dieser Umstand in Verbindung mit dem Sonnenlichte von großer Bedeutung für die auf Erden vorhandene organische Stoffsumme sein.

Nach Professor Newton verdrängt die Erde auf ihrer Bahn in jedem Augenblicke 13 000 mit bloßem Auge sichtbare Sternschnuppen. Wenn hiervon auch etwas abgezogen werden müßte, so bleibt jedenfalls doch noch eine Anzahl übrig, welche uns schließen lassen kann auf die Unsumme dieser Körper, welche den Raum unseres Sonnensystems erfüllen und welche an Masse die der Sonne und Planeten zusammengenommen weit übertreffen müssen.

Galle erzählt von mehr als zwanzig einzelnen Fällen, wo in der unmittelbaren Nähe von glaubhaften Beobachtern gelatinöse Massen niederfallen gesehen sind, welche zum Theil noch am Boden Lichtschimmer verbreiteten. Boguslawsky zählt acht specielle Fälle auf, worunter einer, am Ende der zwanziger Jahre zu Allport in Derbyshire, zu einer chemischen Analyse der gefallenen Masse Veranlassung gab. Das specifische Gewicht der Masse war 2, und als Bestandtheile wurden 32,00 Schwefel, 34,09 Eisenoxyd und 43,59 Procent Kohle gefunden. In den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg theilt Hahn noch zwei von glaubhaften Personen beobachtete Fälle von gallertartigen Massen mit, welche wahrscheinlich im Jahre 1848 zur Zeit der Augustperiode geschehen sind.

Zu dieser Zeit war die Zahl der sichtbaren Sternschnuppen eine sehr große und der Himmel gewährte Abends ein prächtiges Schauspiel. Zur besseren Beobachtung des Phänomens begab sich der jetzige Mechaniker Müller in Reutlingen — damals ein elfjähriger Knabe — auf eine kleine Anhöhe bei seinem Heimathsorte Ottobeuren bei Memmingen. Er hatte noch nicht lange gestanden, als plötzlich unter Zischen

und Sausen — von Osten her — neben ihm in einer Entfernung von einigen Schritten eine Masse niederfiel. Bei der Dunkelheit am Abend war es ihm nicht möglich den gefallenen Gegenstand aufzufinden; er bezeichnete deshalb die Stelle mit einem Stocke und kehrte am folgenden Morgen in der Frühe dahin zurück. Etwa 1 Meter von der bezeichneten Stelle fand er eine gallertartige Kugel, welche wieder aus einer Menge kleinerer Kugeln von Rostfarbe bestand. Sie lag auf einer Grasfläche und hatte einen Durchmesser von etwa 30 Centimeter. Als die Kugel mit dem Fuße angestoßen wurde, kam sie in zitternde Bewegung, welche sich längere Zeit fortsetzte, bis die Masse in immer schwächer werdenden Schwingungen in ihre Ruhelage zurückkehrte. Beim Anfassen zeigte sie sich klebrig; es blieb aber von der Substanz Nichts an den Fingern hängen. Die kleinen Kugeln, aus denen sie bestand, hatten verschiedene Durchmesser. Im Innern derselben bemerkte Müller fadenförmige Linien von dunkler bis schwarzer Farbe; die Zwischenräume der Kugeln waren von dunkler Masse ausgefüllt und hatten ebenfalls eine Art Structur, wie sie an den Kugeln deutlich beobachtet wurde. Das Ganze hatte ungefähr das Aussehen eines dunkelgelben Froschlaichklumpens, mit Fäden durchzogen, wodurch der Gegenstand sich neben der verschiedenen Größe der Kugeln ganz unzweifelhaft von Froschlaich unterschied. Die Oberfläche war schwach durchsichtig, so daß die Form der Kugeln als runde und birnförmige Körper zu erkennen war.

Nach einigen Tagen war nichts mehr von dem Gebilde zu sehen. Einen Eindruck im Boden hinterließ es nicht; es schien als ob es nach und nach eingetrocknet war.

Der zweite Fall geschah wahrscheinlich an demselben Abend. Das Meteor fiel bei Neuhausen in einen Birnbaum, nachdem es von einer darunter sitzenden Gesellschaft als leuchtende Kugel, welche von Osten herkam, gesehen worden war. Die Collision mit dem Baume zertrümmerte die Kugel und mehrere Fragmente von kugeliger Gestalt, aber verschiedener Größe fielen herab in einen Weinkübel. Diese Gebilde waren auch von Linien und Fäden durchzogen. (S. Jahrg. 1882 S. 87 ff.)

Zweites Buch.

Welches ist denn das vornehmste Gebot für unser Erkenntnißvermögen, unsere Vernunft?

Das vornehmste Gebot ist dieses: Die Welt erkennen! Das andere aber ist ihm gleich: Erkenne Dich selbst, o Mensch! Zwischen diesen beiden Geboten hanget die Weisheit der Philosophen und Forscher aller Zeiten.

Die unbefangene Betrachtung der Weltvorgänge mit steter Rücksichtnahme auf die Thatsachen der Erfahrung und den Gesetzen unseres Denkens führte uns zu der sicheren Erkenntniß, daß Alles, was sich im Universum befindet, aus dem Umsatze, der Metamorphose der anfänglich organischen Materie entstanden ist. Ich sage sichere Erkenntniß und nicht etwa Hypothese, um von vornherein darauf aufmerksam zu machen. Die Letztere ist immer wandelbar wie das Mondlicht, während die Erstere dem Sonnenlichte vergleichbar, in unwandelbarer Schönheit dem Auge strahlt. Die sichere feste Erkenntniß ist das nothwendige Product einer Schlußfolge aus einzelnen Erfahrungen, die Hypothese dagegen ist ein Versuch die einzelnen Beobachtungen unter einen einzigen Gesichtspunkt zu bringen, weshalb sie oft zu Dingen ihre Zuflucht nimmt, deren reale Existenz sich nicht nachweisen läßt. Ich erinnere beispielsweise an die Hypothesen der electrischen und magnetischen Fluida; dagegen ist die Drehung der Erde um sich selbst und um die Sonne keine Hypothese, sondern eine sichere Erkenntniß, weil sie aus der Beobachtung der Gestirne folgt, in dem man die Erscheinungen combinirt. Deßhalb geräth eine sichere Erkenntniß niemals mit den Erscheinungen in Widerspruch, was bei einer Hypothese oft genug der Fall ist, weshalb bei dieser eine öftere Modification oder Nachhülfe nöthig wird.

Wir dürfen nun wohl zunächst fragen, welche Arbeit denn jener ungeheuer große Stoffumsatz hier auf Erden geleistet habe?

Auf der einen Seite haben wir jene große Masse unorganischer Materie des Erdballs, auf der andern aber den jetzigen Zustand der organischen Materie und die Entwickelung der Organismen, welche daraus bestehen. Der große massige Erdball mit seinem festen Gerippe, mit seiner atmosphärischen und wässerigen Hülle steht gegenüber den zahllosen Organismen an seiner Oberfläche, denen er äquivalent ist. Indem aus der organischen Grundmaterie die große Masse des unorganischen Erdballes durch Umsatz hervorgieng, wurde es möglich die zurückbleibenden Organismen auf diejenige Höhe der Entwickelung zu heben, welche sie jetzt einnehmen. Man kann also sagen, daß unorganischer Erdball und die Entwickelungshöhe seiner Organismen an demselben Hebelarme der Zeit hängen und sich im Gleichgewicht halten. Thatsächlich mußte die ungeheure unorganische Masse der Erde erst durch den Umsatz der organischen Grundmaterie ausgeschieden werden, bevor sich aus letzterer menschliches Gehirn und menschliches Denken entwickeln konnte. Die menschliche Vernunft ist mithin selber ein Product dieses Umsatzprocesses und daher im Stande denselben zu begreifen; wäre sie es nicht, so folgte ganz von selbst, daß der Umsatzproceß ihr völlig unverständlich sein müßte. Aber es ist nun auch ebenso gewiß, daß unser Erkenntnißvermögen Etwas, was jenseits dieses großen Umsatzprocesses liegt, gar nicht zu fassen vermag und daß der Anfangszustand unseres Weltprocesses, wo alle Materie organisch war, in der That die Grenze der menschlichen Erkenntniß bildet.

Unser Denkproceß konnte also nimmermehr entstehen, wenn nicht zugleich der Umsatzproceß der organischen Materie vor sich gieng d. h. wenn nicht zugleich unorganische Materie gebildet wurde. Da nun die Entstehung der unorganischen Materie neben unserem Denkprocesse herläuft und dieser um so vollkommener wurde, je mehr jener Stoff durch Metamorphose aus dem organischen Grundstoffe hervorgieng, so entspricht auch die unorganische Materie unserm Erkenntnißvermögen besser, als die organische. Wir finden daher gleich, wie sie chemisch zusammengesetzt ist, wie

sie sich in physikalischer Beziehung verhält 2c., während die organische hierin schwierig und nur bis zu einer gewissen Grenze zu behandeln ist. Die organische Materie ist immer mit einem Individuum verknüpft und daher von diesem als solche nicht zu trennen; sie hat daher auch als Lebendiges gar keine chemische Zusammensetzung in dem Sinne, wie die unorganische — kann eine solche aber auch nicht haben. Zusammensetzung bezw. Zusammengesetztsein ist nichts Absolutes, sondern etwas Relatives und nur möglich mit Bezug auf unser Erkenntnißvermögen; es ist ein Begriff, den wir mit unserem Verstande in die Welt hineintragen und der gar keine Berechtigung hätte, wenn es keine menschliche Vernunft gäbe, welche über die Materie nachdenkt und den fraglichen Begriff in Anwendung bringt. Dagegen ist die chemische Reaction, das physikalische Verhalten der unorganischen Materie Etwas, dem in unserer Vernunftentwickelung eine Reihe Stadien entsprechen, weshalb sich über dieselbe leicht allgemein urtheilen läßt. Mit der organischen Materie haben wir lange nicht so leichtes Spiel. Wir dürfen uns daher auch nicht vermessen aus Beobachtungen der Organismen ohne Weiteres allgemeine Urtheile zu bilden, wenn wir uns auf Schritt und Tritt nicht dem Irrthume aussetzen wollen. Ein einziger Versuch überzeugt uns, daß Schwefelsäure auf Kreide gegossen ein Brausen verursacht und wir würden deshalb niemals ein Mineral für Kreide halten, wenn bei demselben die angegebene Erscheinung nicht einträte. Dagegen lehrt ein einzelner Versuch bei einem organischen Individuum lange nicht so viel. Wenn der Hund Fidel auch nach vierzehntägigem Hungern gestorben ist, so dürfen wir nicht allgemein schließen, daß allen Hunden ein solches Fasten den Tod bringt u. dgl. m.

Wir sind also bei der Beurtheilung organischer Individuen mit unserem Urtheile in Grenzen eingeschlossen, was daher rührt, daß die Entwickelung des Organischen nicht in dem Maße der Entwickelung unseres Denkvermögens entspricht, wie die des Unorganischen. Indeß können wir auch hier bemerken, wie unser Urtheil

an Allgemeinheit und Sicherheit gewinnt, je weiter wir im Reiche der Organismen vom höher Entwickelten zum Einfacheren herabsteigen. Auf den niedern Stufen der Entwickelung werden die Individuen immer gleicher, und was von dem einen gilt, kann fast ohne Weiteres auch vom andern gesagt werden. Je mehr sich die organische Materie auf den untersten Stufen der Entwickelung dem Unorganischen nähert, je mehr ein Individuum der Trägheit, Beharrlichkeit anheimfällt, desto mehr verschwindet der Unterschied unter den Individuen, bis er für unsere Wahrnehmung gleich Null wird. Der Unterschied in der chemischen Untersuchung von Pflanzen- und Thierstoffen ist ein sehr großer: jene nähern sich dem Unorganischen, diese aber folgen viel verwickelteren Gesetzen.

Wir können auch insofern nur in sehr beschränktem Sinne von einer organischen Chemie sprechen, weil es keine Chemie des Lebendigen giebt. Denn die Chemie kann nur die entstandenen Umsatzproducte der organischen Individuen untersuchen, wie Harnstoffe, Speichel rc. oder die Zusammensetzung des getödteten Organismus. Das Leben muß immer erst entfliehen, oder vielmehr es entflieht uns unter den Händen, wenn wir chemisch untersuchen wollen — dann aber ist der Stoff, welcher bleibt, nicht völlig mehr organisch.

Wenn das Leben weiter nichts wäre als eine bloße Erscheinung an der Materie, so müßte man auch dahin gelangen können, aus Materie einen Organismus aufzubauen, der anfienge sich zu bewegen, zu schreien und andere unangenehme Empfindungen zu verrathen. Aber so leicht sich auch mancher Materialist einer solchen Hoffnung hingeben mag — sie wird und kann sich nicht erfüllen. Man denke auch einmal an den Unterschied: Erst todte Materie in der Retorte, welche gerieben, gestoßen und geglüht rc. werden kann, ohne Schaden zu nehmen und dann daraus gemacht eine Creatur, welche dahin läuft, frißt und verdaut, sich verliebt und bei leichtem Anlasse anfängt laut zu heulen und zu schreien! Welch' ungeheurer Abstand!

Wäre der Organismus nur ein aus Materie aufgebautes

Gestell, was sich nach den physikalischen oder chemischen Gesetzen dieser Materie bewegte, so müßte es leicht sein einen Erstickten oder Ertrunkenen wieder in's Leben zurückzurufen, da man ja doch Mittel genug hat, eine Uhr, welche durch rein äußere Umstände stehen geblieben ist, wieder in Gang zu bringen.

Weil die organische Bewegung sich nicht rein materialistisch auffassen läßt, so gerne man das auch möchte, so hat auch das willkürlich angestellte Experiment in der Biologie nur eine beschränkte Berechtigung. Es ist ja das Leben immer an ein organisches Individuum gebunden und daher muß das Experiment, wenn es einen biologischen Werth behalten soll, dieses Individuum stets intact lassen. Wer also mit Lebewesen experimentirt und dabei so rücksichtslos ist sie dem Tode zu überliefern, der begeht eine contradictio in adjecto, wenn er sich einbildet für die Biologie zu arbeiten. Man denke sich einen Physiker, welcher die optischen Eigenschaften der Prismen erforschen will, aber dabei fortwährend sein Instrument zerbricht. Kann der Mann wohl vom Fleck kommen und ist es ihm möglich das Geringste zu leisten?

In dem Städtchen Vivisecupockichow lebte einst ein gar seltsamer Forscher. Er hatte sich nichts Geringeres vorgenommen als aus den Spiegeln jene Bilder herauszunehmen, welche sie von Gegenständen entstehen lassen. Wenn er vor einem Spiegel stand und sein eigenes Angesicht darin erblickte, so wandelte ihn eine unwiderstehliche Lust an das Conterfei greifbar in der Hand zu halten und mit einem wahren Todesmuth hieb er mit geballter Faust in die reflectirende Glasfläche. Kühn griff er dann hinter die umherfliegenden Splitter, nicht achtend der schmerzhaften Wunden, die sie ihm oft verursachten — und hatte doch jedesmal nichts erhascht.

Die negativen Resultate seiner Versuche konnten ihn nicht auf andere Gedanken bringen. Er war so fest von der Möglichkeit seiner Ideen überzeugt, daß Nichts ihn wankend zu machen im Stande war. Als Jedermann vor ihm seine Spiegel in Sicherheit gebracht hatte und sein Versuchsfeld ihm zu verschwinden drohte, gieng er an's Wasser und fuhr fort sein Gemüth mit den schwachen

Umrissen zu beunruhigen, in welche die Wasserfläche ihm sein Antlitz widerspiegelte. Wie der Blitz konnte er mit der Hand in's Wasser greifen und er beschämte die Frösche, welche es ihm im Hineinspringen und Untertauchen nicht gleich thun konnten. Er vergaß zuletzt alle Gefahr und als er einst sein Gesicht in einem Brunnen erblickte, ritt ihn sofort der Teufel, er sprang hinein und kam nicht wieder. Man hat weder ihn noch sein Bild wieder gesehen und so mag er es denn schließlich ja wohl erhascht haben.

Die Natur experimentirt biologisch rund um uns her und wir brauchen blos die Augen aufzumachen — nöthigenfalls mit dem Mikroskop — um zu lernen. Ist es nicht Vermessenheit von manchen Biologen, wenn sie glauben, daß sie die Natur meistern können mit einigen armseligen Versuchen im Laboratorium*)?

Folgen wir daher mit Aufmerksamkeit dem Spiele des Lebens, wie es sich auf der Welt- oder vielmehr Erdenbühne vor unseren Augen abwickelt.

Wir erkennen zunächst auf's Deutlichste, wie jedem organischen Individuum dabei eine bestimmte Rolle zugefallen ist, so daß das Leben von der Individualität niemals zu trennen ist. Die Natur giebt uns strenggenommen keine Arten und Gattungen &c., sondern immer nur Individuen. Den Begriff der Art, der Gattung &c. haben wir hineingetragen in dieses wechselvolle Spiel des Lebens und wir pflegen alle jene Individuen zu einer Art zu rechnen, welche befähigt sind, sich unter und mit einander fortzupflanzen und welche im Allgemeinen sich auf gleiche Weise ernähren. Es fließt dieses aus einer gewissen Bequemlichkeit unseres Denkvermögens; aber dieses Verfahren wird auch seine Berechtigung haben, da ja unsere Vernunft ebenso ein Product des Lebensprocesses ist, wie jene organischen Arten auch. Wenn wir nun

---

*) Der Chirurg kann möglicherweise aus einem Versuch am lebenden Thiere einen Gewinn ziehen; indeß ist doch auch hier die Sache zweifelhaft und man kann nicht in Abrede stellen, daß sich auf anderem Wege durch Nachdenken dasselbe sicherer und vielseitiger erreichen läßt.

im vorigen Buche zu der Einsicht gekommen sind, daß unser Weltproceß begann mit dem organischen Zustande aller Materie, nun aber die weitere Erkenntniß hinzukömmt, daß diese Materie niemals von dem Individuum zu trennen ist, so folgt, daß auch im Urbeginn der Weltentwickelung alle organische Materie vertheilt war auf eine Unzahl Individuen, welche ohne alle unorganische Materie, wie Erdball, Wasser, Luft &c. zu existiren vermochten.

Mit diesen Fundamentalorganismen hebt demnach die Entwickelung des Universums an und die Entwickelung des menschlichen Denkvermögens. Es folgt daraus, daß dieses Vermögen hier auch seine feste Grenze findet, worüber es nicht hinaus kann. Es läßt sich daher auch nicht ausmachen, wie jene Fundamentalorganismen, welche ich biologische Einheiten nenne, genau beschaffen waren, da sie ja durchaus nicht in den Rahmen unseres Erkenntnißvermögens hineinpassen, indem dieses erst in seiner Entwickelung mit ihnen anhebt. Wenn wir aber beachten, daß aus diesen biologischen Einheiten nicht allein zahllose kleine Organismen, sondern auch in Form von Sternschnuppen, ebensoviele Minimalweltkörper hervorgegangen sind, so werden wir mit Sicherheit schließen dürfen, daß diese Grundorganismen des Weltalls selber minimale Körper waren, welche sich frei, ohne erkennbares vernünftiges Gesetz, in chaotischem Tanze bewegten und sich hierdurch als die Anfänge von Organismen documentirten. Da nun andererseits auch nicht ein Atom unorganischer Materie vorhanden war, weil ja diese erst durch den Umsatz der organischen entstanden ist, so war ihre Materie ebenfalls eine solche, welche nicht nach Art der uns jetzt bekannten sich verhielt. Um einen Ausdruck hierfür zu haben und die Kürze des Vortrags zu heben, nenne ich diese urorganische Materie Protosperma. Das Protosperma der biologischen Einheiten mußte im höchsten Grade umsetzbar sein, da aller jener unorganische und organische Stoff, der uns durch die Chemie &c. bekannt geworden ist, durch Umsatz daraus hervorgegangen ist.

Es ist sonnenklar, daß die biologischen Einheiten sich nicht nach Gesetzen, welche durch unser Erkenntnißvermögen sich erforschen

lassen, bewegen konnten, da mit ihrem Umsatze dieses erst anfieng sich zu entwickeln. Es bestand mithin unter ihnen keinerlei Einwirkung, welche sich aus der Gravitation oder Elektricität ꝛc. mit einem Worte aus chemischen oder physikalischen Eigenschaften herleiten läßt. Denn alsdann würde die Bewegung derselben sofort eine gesetzmäßige, d. i. eine welche sich aus Prämissen unseres Erkenntnißvermögens erklären läßt, sein. Ihre Bewegung war eine durch und durch freie, regellose — ein chaotischer Tanz, wovon noch jetzt die Bewegung der Organismen ein schwaches Abbild ist. Die später auftauchenden Kräfte, vermöge welcher die jetzigen Körper auf einander wirken, sei es als physikalische, sei es als chemische Kräfte, waren noch nicht in Wirksamkeit, sondern gebunden in den Zustand des Protosperma, aus dem die biologischen Einheiten bestanden.

Wer gewohnt ist an alle Erscheinungen in der Natur den bloß materiellen Maßstab anzulegen, dem werden die biologischen Einheiten gewiß recht sonderbar vorkommen und er wird eher an Hypothesen und Phantasmagorien glauben, als an diese närrischen Dinge. Wenn man freilich einmal genau untersucht, wie weit man denn mit jenem materiellen oder materialistischen Maßstabe den Erscheinungen auf den Grund kommen kann, so zeigt sich bald, daß er völlig unbrauchbar ist, denn Natur und ihre Gesetze sind gegen ihn heterogene Dinge. Da sollen die Atome in ihrer kunstvollen Mechanik nach ewigen und unveränderlichen Regeln von eben solchen Kräften getrieben werden und Alles zu Stande bringen, was man nur will. Die Atome sind unsterbliche kleine Götterchen, denen keine Zeit etwas anhaben kann. Sie sollen im Stande sein aus sich selbst heraus einen ewigen Strom von Kraft zu entlassen, mit dem sie fort und fort Arbeit leisten! Ist das nicht der größte Widerspruch mit physikalischen Gesetzen, den man kennt? Wir wissen genau wie sich die geleistete Arbeit richten muß nach der Summe von Kraft, welche dabei aufgewendet wird und daß jede Summe Stoff zugleich eine Summe Kraft repräsentirt und damit äquivalent ist. Aber so ein Atömlein ist gleich einer unend-

lichen Kraftsumme, denn es ist bekanntlich ewig und unveränderlich und kann daher immerfort Arbeit leisten!

Wollen wir also mit unserer Erkenntniß in der Natur vorwärts kommen, so müssen wir den Begriff von Kraftatomen aufgeben, der mit dem Gesetz der Aequivalenz zwischen Kraft und Arbeit im Widerspruch steht, diesem Gesetze, das uns den Schlüssel zur richtigen Weltansicht liefert. Unorganische Atome können nichts leisten und haben auch noch nichts geleistet, sondern sie geben uns den Maßstab her für die bereits von den Organismen geleistete Arbeit. Man sagt wohl das Leben kann nicht bestehen ohne den Sauerstoff der Luft; aber nichts ist irriger als dieser Ausspruch schlechtweg und mit bloßer Luft d. h. mit einer gedachten Summe von Sauerstoff- und Stickstoffatomen könnte man das Leben auch nicht eine Secunde lang unterhalten. Das Lebendige würde sicherlich keinen Athemzug thun blos um Sauerstoff und Stickstoff in sich aufzunehmen, sondern es will Sonnenlicht, Sonnenenergie einsaugen um die Arbeit des Lebens unterhalten zu können. Kein Lebewesen würde Luft athmen, wenn nicht die Sonne hineinschiene und sie mit Lebensenergie speiste. Ebenso würde kein Thier Wasser trinken, wenn ihm nicht mit jedem Zuge eine Summe Lebensenergie zu Theil würde, welche die Sonne hineingeschienen hat. Die Atome der Luft und des Wassers leisten hierbei keine erhebliche Arbeit, sondern spielen nur eine Rolle zuerst als zuführende und darauf als ausführende Vehikel.

Bei jedem Athemzuge, jedem Pulsschlage leistet der Organismus eine Summe Arbeit, welche sich materiell darstellt als Stoffumsatz, indem ein Theil der organischen Materie des lebendigen Körpers übergeführt wird in den unorganischen Zustand. Diese unorganische Materie ist hinfort für den Lebensproceß nichts mehr nütze, sie ist verbraucht — hat Arbeit geleistet, indem sie das Leben eine Zeitlang unterhalten hat. Auf andere Weise entsteht keine unorganische Materie und es liegt auf der Hand, daß wir, ohne an den Thatsachen, die uns umgeben, zu deuteln, sofort schließen, daß alle unorganische Materie in der Natur, also auch

der unorganische Erdball, entstanden ist durch Umsatz (Metamorphose) der organischen Materie, wodurch eine ungeheure Arbeit geleistet wurde, indem nicht allein der Lebensproceß durch alle Zeit unterhalten, sondern auch die Entwickelung der Organismen befördert wurde.

Gehen wir also in der Zeit rückwärts, so löst sich nach und nach der ganze Erdball, wie aller unorganischer Stoff, in der Welt auf und wird organisch, zugleich geht auch die Entwickelung der Organismen zurück und an die Stelle von gegliederten Formen treten nach und nach einfache; den vollkommenen Organismus verfolgen wir an der Hand der allmäligen Entwickelungsübergänge bis zu Etwas, das nicht mehr Organismus ist (nicht im jetzigen Sinne), sondern Anfang ist aller Entwickelung, d. h. biologische Einheit. Dieser fehlt natürlich alle Gliederung, aber sie ist befähigt jenen großen Proceß einzuleiten, aus dem sich die Welt mit ihren Lebewesen, Sonnen, Planeten und Monden ꝛc. entwickelt hat. Die biologischen Einheiten bilden die Grundlage der ganzen Schöpfung — also keine kraftlosen oder mit unveränderlichen Kräften begabte Stoffatome, denen diese Arbeit nicht zugemuthet werden konnte.

Demnach haben also die biologischen Einheiten durchaus nichts Hypothetisches, sondern sie ergeben sich mit Nothwendigkeit aus der aufmerksamen Beobachtung der natürlichen Gegenwart — worunter ich die Gesammtsumme aller Naturbeobachtungen verstehe. Indem das Leben nunmehr an den Anfang aller Dinge tritt, müssen wir wohl oder übel uns gewöhnen, es anders anzusehen als mit der bisherigen materialistischen Brille. Es ist unmöglich noch länger dem Leben, dieser bewundernswürdigsten aller Naturerscheinungen, jene klägliche secundäre Rolle anzuweisen, wie es bisher durchgehends geschah und Abgötterei zu treiben mit dem allmächtigen todten Stoff. Jetzt tritt das Leben an die erste Stelle und ihm wird zu Theil sein heiliges Recht — es herrscht über den Stoff, den es selber tödtet, um, durch Verlust an Masse auf der einen Seite, zu gewinnen an Entwickelung auf der andern.

An seiner Bewegung sollt Ihr das Leben erkennen. Bewegung war daher auch den biologischen Einheiten eigen, oder besser gesagt, gieng aus ihnen hervor. Aus der Bewegung der Unzahl jener Einheiten folgten naturgemäß Collisionen in großer Zahl, wodurch aus den freien Einheiten sich die ersten Complexe bildeten, welche den zur Entwickelung von gegliederten Organismen nöthigen Stoffumsatz möglich machten. Wenn sich biologische Einheiten trafen, so entstand Vereinigung derselben und es wurde ein Minimum von Protosperma zu unorganischer Materie metamorphosirt. Damit konnte aus dem vereinigten Complex eine höhere organische Einheit hervorgehen, denn dieses ermöglichte der stattgefundenen Umsatz, welcher die geleistete Arbeit, das Höherheben des Complexes, d. h. seine Entwickelung repräsentirte. Ein bloßes Zusammenfließen konnte nicht stattfinden, sondern es mußte Entwickelung zu einer höheren Lebenseinheit erfolgen und damit auch Ausscheidung unorganischer Stoffatome. Ohne diese Ausscheidung ist an ein Aufwärtssteigen in der Entwickelung nicht zu denken, denn eine solche Arbeit erfordert Kraft, d. h. Stoffumsatz, ohne den eine Kraftentfaltung nicht möglich ist. Indem also einerseits bei den Collisionen Entwickelung und Fortschritt stattfand, gieng andererseits eine Ausscheidung von unorganischer Materie durch Umsatz von organischer vor, so daß der Verlust an organischem Protosperma wieder als Gewinn in Gestalt einer fortgeschrittenen Entwickelung zu Tage kam. Die unorganische Ausscheidung ist mithin von organischer Entwickelung untrennbar. Je mehr diese Ausscheidung zunahm, desto mehr nahm auch die Entwickelung zu, so daß jene ein Maß für diese ist.

So also ist es zu denken, daß aus dem Chaos von freien Bewegungen nach und nach die unorganische Materie mit der Unzahl von Lebewesen hervorgieng, welche in dem All sich des Daseins freuen mag. Die Erde und ihre Organismen sind zwei sich wechselseitig bedingende Entwickelungsreihen und die eine ist nicht denkbar ohne die andere. Das Maß der Gesammtentwickelung der irdischen Organismenwelt ist der unorganische Erdball selbst. Er

hat die ungeheure Arbeit geleistet und die nöthige Kraft hergegeben. Dadurch wurde eine gewaltige Summe organischen Stoffes zu unorganischem metamorphosirt, zugleich aber wurde damit der Kraftaufwand gewonnen, der zur Erreichung von immer höheren Entwickelungsstufen des zurückbleibenden organischen Stoffes von nöthen war.

Es wäre unfaßbar, daß sich aus dem chaotischen Wirbel der ersten Lebenskeime nach und nach der Mensch erhoben hätte, wenn nicht zugleich als Abfall des Lebensprocesses ein Träger entstanden wäre, auf dem er nunmehr im Sonnenlichte dahinschreitet. Die Gesammtzahl der irdischen Organismen und der große massive Erdball mit seiner flüssigen und luftigen Umhüllung sind zwei Entwickelungsäquivalente, welche sich an gleichen Hebelarmen der Zeit das Gleichgewicht halten. Auf Seiten der Organismen überwiegt aber die Menschheit und sie ist daher das eigentliche Entwickelungsäquivalent der Erde und diese ein Maß der menschlichen Entwickelung.

So neu diese Ansichten auch sind und so fremdartig und ungewohnt sie uns auch zuerst vorkommen mögen — thut nichts, denn ihre innere Wahrheit ist evident. Frei von allem Hypothetischen und Phantastischen erheben sie sich an der Hand unumstößlicher Naturgesetze von der Aequivalenz zwischen Kraft und Arbeit aus alltäglichen Beobachtungen des Naturprocesses um uns her, aus der realen Gegenwart. Es wird begreiflich, wie der Mensch es wagen darf Umschau zu halten und den Weltproceß geistig zu erfassen, denn er ist mit ihm geworden und aus ihm hervorgegangen.

Was wir nun von unserem Planeten erkannt haben, gilt in durchaus analoger Weise von allen anderen Himmelskörpern. Auch ihre unorganische Masse ist von Organismen ausgeschieden, welche nunmehr ihre Oberfläche bewohnen. Die Entwickelungshöhe der Organismen dort wird gemessen durch die Summe der unorganischen Substanz, welche sie bereits aus sich entlassen haben. Es leidet mithin keinen Zweifel, daß auch die anderen Weltkörper

bewohnt sind von lebendigen Wesen, welche sich aus den biologischen Einheiten entwickelt haben. Nur über die Höhe ihrer Entwickelung könnte man streiten.

Auch die Sonne kann kein bloßer Feuerball sein, auf dem die Gluthen zwecklos hin und her wogen, sondern muß ein Körper sein, auf dem das Leben seine allmächtige Rolle spielt. Die Spectralanalyse freilich scheint dieser Meinung ihre wichtige Stimme entgegen zu setzen, aber die Resultate derselben sind bei Weitem nicht so gewiß, als das große Naturgesetz, welches die Aequivalenz zwischen Kraft und Arbeit ausspricht. Zudem sind alle Ergebnisse der Spectralanalyse mit den organischen Processen auf der Sonne viel besser in Einklang zu bringen, als mit der Feuertheorie, und die directen Beobachtungen der Sonne selbst zeigen uns Erscheinungen, welche mit einer Gluththeorie durchaus nicht zu erklären sind. In Umsatz begriffener Stoff zeigt immer Spectrallinien, es ist nicht nöthig, daß er sich in einer hohen Temperatur befindet. Natürlich sieht man jene Linien bei irdischen Stoffen am besten, wenn diese sich in lebhafter Bewegung befinden, was bekanntlich im Feuer der Fall ist. Aber das Leuchten des Meeres zeigt gewiß auch Spectrallinien, obschon hierbei keine meßbare Wärme entwickelt wird, und ebenso bin ich überzeugt, daß eine blühende Pflanze einem empfindlichen Spectroskop auch ihre Reize zu enthüllen vermag, wie gewiß alle bei lebhaftem Geschlechtstriebe phosphorescirenden Organismen.

Wäre die Sonne ein allmächtiger Feuerball, der auf Entfernungen, so groß wie die unseres Planeten, blos vermöge seiner eigenen Gluth Temperaturen von 30 und mehr Graden Wärme hervorzubringen vermöchte, so müßte sie selber eine Temperatur haben, die alles Maß überstiege und die sicherlich keinen Augenblick zögern würde, die ganze Sonnenkugel in lauter Dampf aufzulösen. Es ist mit ungeheueren Wärmegraden in der Natur eine große Verschwendung getrieben, als ob die Welt nichts weiter zu thun hätte als riesenhaftes Feuerwerk abzubrennen; dagegen hat man dem Leben einen winzig kleinen Spielraum zugewiesen, wäh-

rend doch wirklich und wahrhaftig alle Bewegung in der Welt aus Leben stammt.

Jedermann glaubt und hat täglich Gelegenheit darüber zu hören und zu lesen, daß die Erde einstmals auch eine glühende Kugel gewesen ist, auf der kein lebendiges Wesen auf zum Himmel blickte. Jetzo freilich hat sie sich mit einer abgekühlten Rinde bedeckt und die Gluth hat sich in's Innere der Erde zurückgezogen, wo sie noch ihr Unwesen treibt. Zum Beweise hierfür beruft man sich auf die Vulkane, auf die heißen Quellen — nur nicht auf Petroleum und Naphtha, denn diese kann man nicht gebrauchen, weil solche leicht entzündliche Stoffe lehren, daß es mit der großen Gluth nicht weit her gewesen sein kann, sonst würden sie eben verbrannt sein. Wenn man aber genau die vulkanischen Erscheinungen beobachtet, so lehren sie im Gegentheil, daß die Erde unter den vulkanischen Herden fest sein muß, weil sonst keine Felsblöcke und Lavamassen emporgeschleudert werden könnten. Der Boden unter dem Vulkan muß dem ungeheneren Drucke widerstehen können, den die Dämpfe höchster Spannung verursachen und der die gewaltigsten Felsblöcke aus dem Krater treibt. Wäre unter dem Vulkan feuerflüssiger Brei, so könnte durchaus kein Stein aus dem Krater emporgeschleudert werden, weil der weiche Brei jedem Drucke nachgeben würde. Zum Boden eines Gewehrlaufes kann man keinen Käsepfropfen gebrauchen — es sei denn, daß man im Schlaraffenlande auf die Jagd gehen wollte.

Mit dem feuerflüssigen Erdinnern ist es eben nichts; es ist eine Phantasmagorie, welche wissenschaftlichem Denken nicht Stand hält. Die Vulkane sind also keine Schlote, welche bis auf ebbenden und fluthenden Feuerbrei führen, sondern Zeugen einer unter dem Einfluß des Sonnenlichtes und des Wassers stattfindenden chemischen und physikalischen Thätigkeit in den oberen Erdschichten. Da der Vulkanberg ein Resultat seiner eigenen Thätigkeit ist, durch allmälige Aufschüttung entstanden, so kann man aus dieser geleisteten Arbeit in Verbindung mit den Spannungsgesetzen erhitzter Dämpfe berechnen, wie tief der vulkanische Herd unter der Erd=

oberfläche höchstens liegen könne und da ergiebt sich, daß kein vulkanischer Schlot tiefer als zehntausend Meter hinabreicht.

Schon Robert Mayer, der Entdecker des Aequivalenzgesetzes zwischen Wärme und Arbeit, fand Bedenken die Sonnenwärme aus Gluthprocessen abzuleiten. Er war vielmehr der Meinung, daß der continuirliche Fall von Meteormassen auf die Sonne die Quelle ihrer Wärme sei und er stellte Berechnungen an über den mechanischen Effect, wenn die fallende Masse aus unendlicher Entfernung kömmt. Das ist freilich alles sehr schön gedacht, aber doch wiederum zu weit hergeholt, da die rechte Quelle so nahe ist, daß man sie kaum verfehlen kann. Wer hätte aber auch gedacht, daß das Organische im Stande sei, uns über jede Naturerscheinung widerspruchslos aufzuklären?

Da die organische Materie das Mühlrad des Lebens treibt und durch die geleistete Arbeit an entsprechender Energie verliert, so tritt sie aus dem lebendigen Körper in anderer Gestalt aus als wie sie eingetreten ist. Wasser verliert an räumlicher Fallhöhe, wenn es eine Maschine treibt; die organische Materie verliert auch durch Unterhaltung des Lebensprocesses, aber keine räumliche Fallhöhe, sondern gleichsam zeitliche, und dies zeigt sich eben darin, daß sie aus dem lebendigen Körper als unorganisch heraustritt. Das Wasser im Thal hat gegen den Gießbach an Fallhöhe verloren, es liegt energielos daher — so hat die unorganische Materie gegen die organische auch an zeitlicher Fallhöhe verloren, sie ist energielos zurückgeblieben. Soll jenes ruhende Wasser wieder in Bewegung kommen, so muß es erst auf die Höhe getragen werden, ebenso muß die unorganische Materie gegen die Zeit bewegt werden, wenn sie wieder Leben unterhalten soll. Es wird sich später zeigen, wie das zu machen ist.

Betrachten wir vom Standpunkte der organischen Weltansicht die Bewegungen in der Natur, so sehen wir keine andere, als solche, welche aus Stoffumsatz entspringt und zur Beförderung des Stoffumsatzes dient. Wir können daher sagen, daß der Stoffumsatz der Zweck aller Weltbewegung ist und daher weiter folgern,

daß jener Umsatz im Weltganzen nach Möglichkeit bereits stattgefunden hat. Es ist mithin bereits ein Maximum an Arbeit geleistet und noch ein Minimum zurück, welches aber mit jedem Zeitaugenblicke kleiner wird. Folglich beträgt in jedem Zeitaugenblicke die Summe der organischen Materie in der Welt ein Minimum, dagegen die der unorganischen, umgesetzten Materie ein Maximum.

Aus diesem Umstande nun erklärt es sich, glaube ich, von selbst, daß alle Bewegungen in der Natur bis auf den heutigen Tag durchgehends aus einer falschen Quelle abgeleitet sind. Die unorganische Materie überwiegt die organische auf Erden sehr weit, und da hat man ihr auch die Hauptrolle zuzuertheilen für nöthig gefunden. Aus bloßen Kräften der unorganischen Materie wollte man die Welt construiren, ja selbst Leben hervorzaubern — aber alle diese Anstrengungen mußten vergeblich bleiben und zu Widersprüchen führen. Man konnte in der rechten Naturerkenntniß keinen Schritt vorwärts thun, so sehr man sich auch einredete, man sei vorwärts gekommen. Erst durch Zurückführung aller Bewegungen auf lebendige Umsatzbewegung, die sich in der Zeit vollzieht und vollzogen hat, erklimmen wir die Höhe des Berges, von dessen Gipfel uns eine erfreuliche Aussicht eröffnet. Es macht nichts, wenn er zunächst noch einsam ist.

Drittes Buch.

Der Mensch hat zuerst aus dem vollen Born des Lebens getrunken, als dieser sich noch über Alles ausbreitete. Deshalb ist er befähigt über die Natur und das Walten darin nachzudenken und mit seinen Gedanken bis hin an die ersten Lebewesen zu gelangen, weil eben seine Entwickelung sich bis dahin muß verfolgen lassen. Unser Planet konnte keinen vollkommneren Organismus tragen als den Menschen, der der wahre Herr der Erde ist. So könnte man Kronos darstellen, auf einem Arm den Menschen, auf dem anderen den Erdball tragend. Wie lächerlich müßte es sich ausnehmen, wenn man ihm einen Affen in die Arme legte!

Die Umsetzung der organischen Materie hat zwei große Erscheinungen im Gefolge gehabt, welche wir am deutlichsten auf unserem Planeten beobachten können; nämlich zunächst die Ausscheidung der großen Masse unorganischer Materie und dann die Entwickelung der Organismen zu der uns bekannten Höhe. Unser Erdball mit seiner atmosphärischen Hülle, mit seinen oceanischen Gewässern, überhaupt Allem, was an ihm unorganisch ist, stellt sich dar, als eine ungeheure Arbeitsgröße, welche enorme Leistung von den vorhandenen Organismen und deren in ununterbrochener Folge thätig gewesenen Vorfahren herrührt. Eine sehr, sehr lange Zeit wird darüber hingegangen sein, so unendlich lang, daß sie die Spuren der Thätigkeit der Organismen schon in den älteren uns zugänglichen Gesteinen fast völlig hat verwischen können.

Je weiter wir nun in der Geschichte unserer Erde zurücksteigen, desto mehr verschieden gestaltet sich die Thätigkeit der früheren Organismen und die Umsetzung ihrer Materie von der Thätigkeit und der Umsetzung der jetzigen. Es kömmt hinzu, daß es eine Zeit gegeben hat, in welcher die Sonne noch nicht leuchtete und mit dem Zauber ihres Lichtes in die Lebensthätigkeit der Organismen eingriff; während sie jetzt die ganze Lebewelt auf unserem Planeten derartig beherrscht, daß das Dasein aller lebendigen Wesen von ihr abhängig geworden ist.

Es erscheint auf den ersten Blick außerordentlich schwer sich das Leben zu denken ohne Sonnenlicht und doch muß das Leben existirt haben, bevor ein winziges unorganisches Partikel

den Sonnenmittelpunkt einnahm, ja bevor überhaupt ein Weltkörper seine ruhige Bahn wandelte. Wir müssen diese Schwierigkeit überwinden und, nachdem wir uns an der Hand der vorigen Betrachtungen hindurch gearbeitet haben zum Protosperma der biologischen Einheiten, in die tiefste Vergangenheit unseres Erdkörpers, an uns die Aufgabe herantreten lassen, einmal den umgekehrten Weg einzuschlagen, um bei den biologischen Einheiten anfangend die Geschichte der Organismen, wie die des Erdballs in großen Zügen deductiv zu folgern.

Unsere besten Fernröhre von größter optischer Kraft zeigen uns in schwindelnden Raumfernen in Bildung begriffene Welten, welche ein Analogon bilden werden zu den Zuständen, welche unser Planet einst durchlaufen hat. Unsere Erde ist auch einmal ein Nebelfleck gewesen, welcher in mildem planetarischem Lichte geleuchtet hat. Aber das war schon nicht mehr die Zeit der biologischen Einheiten, sondern dazumal war die Collision unter diesen unruhigen Lebewesen, die auf der denkbar einfachsten Stufe der Organisation standen, schon soweit fortgeschritten, daß sich ein bestimmtes Bildungsgesetz aus der Nebelmasse erkennen ließ, welches zur Verdichtung derselben zu unserem Planeten und seinem Begleiter, dem Monde führte.

Indem sich bei einer Collision der biologischen Einheiten unorganische Partikel — als Gase wohl zunächst — ausschieden und das neu entstehende organische Wesen umgaben, wurde dieses in seiner Bewegung beschränkt und es trat jene eigenthümliche Kraft der unorganischen Materie auf, welche im Weltall eine so große Rolle spielt, nämlich die Schwerkraft, wodurch es möglich wurde, daß große Complexe von neu entstehenden Organismen sich zu einer Nebelmasse zusammenthaten und andere Complexe in ihr Bereich zogen und so die Bildung der Weltkörper einleiteten. In einer solchen Nebelmasse konnten sich vermöge der geringen Dichtigkeit die aus der Collision hervorgegangenen Organismen noch mit Leichtigkeit bewegen, sie schwammen fast noch frei in derselben herum. Dies war aber auch nothwendig, denn ihre geringe

Organisation gestattete ihnen noch keinen Flug durch dichte Luft noch weniger aber einen Aufenthalt im Wasser oder gar auf einer festen Unterlage, wie der jetzige Erdball eine ist. Indem sie nun in der Nebelmasse fortfuhren zu collidiren und sich in neue Organismen zu verwandeln gieng zugleich Hand in Hand damit die Ausscheidung unorganischer Materie, welche dem Gesetze der Gravitation folgend sich mehr und mehr zu einem Kern im Nebel verdichtete und dem unorganischen Träger, auf dem sie später wandeln sollten, Ursprung gab. Die Materie der Organismen sublimirte sich immer mehr, und während der Kern einerseits wuchs, nahm auf der andern Seite die Entwickelung der Organismen ihren Lauf, so daß dasjenige, was an ausgeschiedener unorganischer Materie den Organismen verloren gieng, ihnen in Gestalt einer fortschreitenden Entwickelung und Zunahme an Organisirung wieder zu Gute kam. Die ausgeschiedene unorganische Materie, oder, der Hauptsache nach, der Kern in der Nebelmasse bildete das Maß der Entwickelungshöhe der ihn umgebenden Organismen.

Die Organismen selbst, welche die leichtere Nebelmasse erfüllten und den Kern umgaben, hatten mittlerweile die Gestalt von gallertartigen Bläschen erreicht — denn so werden wir uns ihren Zustand zu denken haben, wenn wir nicht vergessen, daß noch jetzt die Organismen sich aus ähnlichen Keimen bilden. Den unendlich langen kosmischen Bildungsvorgang wiederholen noch jetzt die Organismen in der Entwickelung der Individuen, was Häckel bekanntlich zuerst am deutlichsten bemerkt hat, weshalb er das Gesetz aufstellte, daß die Ontogenie eine Wiederholung der Phylogenie sei. Dieser Ausspruch involvirt einen außerordentlichen Fortschritt in der biologischen Erkenntniß. Die Ontogenie ist ein durch den ungeheuren Energiezufluß des Sonnenlichtes ermöglichter abgekürzter phylogenetischer Entwickelungsproceß. Als nun die Planeten noch aufgelöst in kosmische Nebelmassen, sich allmälig niederschlugen, war auch die Sonne noch nicht soweit verdichtet, daß sie wirksam leuchten konnte und der Lebensproceß in diesen Nebeln war daher ein bedeutend verzögerter gegen den jetzigen. Es

folgt namentlich aus dem Mangel des Sonnenlichtes eine unvollständige Ernährung der ersten Organismen und ein vollständiges Fehlen derselben bei den biologischen Einheiten. Von einer Ernährung konnte um so weniger die Rede sein bei den ersten Organismen, als ihnen noch alle Organisation abgieng; die Ernährung wurde vielmehr erst möglich, als sie soweit durch Differentiation gelangt waren, daß sich Ernährungsorgane bilden konnten.

Unter den Organismen in den kosmischen planetarischen Nebeln herrschte deshalb nur Zeugung, welche eintrat, sobald zwei oder mehrere collidirten. Dann gieng aus einem solchen Complex von Organismen ein neuer durch Zeugung hervor. Dieser neue Organismus blieb so lange mehr oder minder unverändert bis er auch mit einem ähnlichen Organismus collidirte, worauf wieder Zeugung eintrat und Umbildung zu einem höheren. Bei dieser Umbildung trat zugleich eine Ausscheidung von unorganischer Materie ein, wodurch der Energieaufwand bestritten wurde, der zu einer Neu- und Umbildung, zu einem Aufsteigen in der Entwickelung, erforderlich war.

Nun liegt auf der Hand, daß derjenige Organismus am höchsten in der Entwickelung gestiegen ist, der am häufigsten diesen Umbildungsproceß an sich erfahren hat, oder dessen Entwickelung in gerader Linie hinaufreicht bis zu den biologischen Einheiten. Dieser Organismus ist auf unserem Planeten der Mensch, der wirkliche Herr der Erde. Die ganze organische Entwickelung im großen Processe der Erdbildung hat sich zugespitzt zur Menschenentwickelung, denn der Mensch ist der vollkommenste aller irdischen Organismen. Alle übrigen sind ihm weit untergeordnet und er ist im Stande sie alle von sich abhängig zu machen und auf ihr Dasein hemmend oder fördernd einzuwirken. Es ist daher nicht anders möglich, als alle übrigen Organismen, welche aus dem Processe der Erd- und Menschenbildung noch hervorgegangen sind als Nebenproducte dieser großen Entwickelung anzusehen. Wir müssen deshalb alle Organismen, welche aus der Collision der biologischen Einheiten hervorgiengen, für anthropogenetische Keime

halten, welche auf dem geraden Wege waren sich zu dem späteren Menschen umzubilden, wenn sie auch nicht alle dieses Ziel erreichten. Der Ursprung des Menschen reicht daher in grader Linie bis hin zu den biologischen Einheiten; er ist der Erstgeborne der Schöpfung.

Wenn daher eine Anzahl der biologischen Einheiten sich zu einem Complexe vereinigte, so war das Zeugungsproduct ein anthropogenetischer Keim, auf welchen die meiste organische Energie der Eltern übergieng. Was nachblieb vom Complexe, gieng entweder in Folge der Schwächung nach und nach zu Grunde oder aber existirte als ein zeugungsfähiger Organismus anderer Art weiter und wenn es wieder zu einer Collision mit einem gleich geschwächten Organismus kam, so war das Zeugungsproduct kein anthropogenetischer Keim — denn das war unmöglich, da der erste Energieverlust durch Ernährung nicht wieder ersetzt werden konnte — sondern ein Keim niederer Art, ein thierischer oder zoogenetischer Keim. So war es vielleicht möglich, daß der alte Complex nach dieser zweiten Schwächung immer noch Energie und Beweglichkeit genug behielt um mit einem anderen seines gleichen eine abermalige Collision einzugehen. Das Product war ein niederer Organismus als der vorher erzeugte zoogenetische Keim, konnte aber trotzdem noch zur Zoogenesis — wenn auch einer niedern als der vorigen Art — dienen, bis schließlich der alte Complex soweit geschwächt war, daß er nur noch bei erneuerten Collisionen so unbeweglichen Lebewesen, wie die Pflanzen sind, den Ursprung geben konnte. Aus der ersten Zeugung der biologischen Einheiten giengen mithin nur anthropogenetische Keime hervor, aus den späteren zoogenetische, bis zuletzt die Zeugung bei den phytogenetischen Keimen erlosch.

Wenn nun später in den kosmischen Nebeln zwei oder mehrere anthropogenetische Keime collidirten, so war auch nur das erste Zeugungsproduct wieder ein höherer anthropogenetischer Keim, weil noch immer der Mangel der Ernährung einen Ersatz für die bei der Zeugung verlorene Energie nicht aufkommen

ließ. Die Eltern existirten als zoogenetischer Keim weiter bis sich ihre Zeugungskraft zuletzt in der Phytogenesis verlor. Ebenso war bei einem zoogenetischen Zeugungscomplex der Energieverlust so stark, daß die Eltern niemals bei einer erneuerten Collision einen zoogenetischen Keim derselben Art wieder hervorbringen konnten als bei der früheren Collision. Die Zeugungsproducte wurden mit immer geringeren Anlagen zur Organisation und Differentiation geboren, bis schließlich nach einer oder mehreren phytogenetischen Zeugungen der alte Complex zu Grunde gieng.

Dieses Spiel konnte sich in den planetarischen Nebeln eine sehr lange Zeit fortsetzen und es läßt sich keine so große Mannigfaltigkeit der Thier- und Pflanzenwelt erdenken, welche nicht aus demselben mit leichter Mühe abgeleitet werden könnte. Und es ist dieses, wenn wir gehörig über die Sache nachdenken, wirklich der einzige Weg, der von der Natur eingeschlagen sein kann zur Entfaltung ihres Reichthums an thierischem und pflanzlichem Leben. Wir können hierbei leichten Herzens Verzicht leisten auf den Kampf um's Dasein, die natürliche Zuchtwahl und wie alle die Willkürlichkeiten heißen mögen, die gestaltend auf das Reich der Organismen eingewirkt haben sollen und mit denen man bei Lichte besehen nicht aus der Stelle kommen kann. Warum konnte denn die Natur nicht auch das Reich der Menschen so vielgestaltig umformen, wie das der Thiere, wenn ihr der so gefügige Kampf um's Dasein und andere negative Principe zu Gebote standen? Warum ist unter allen Himmelsstrichen der Mensch immer nur einer und im Großen und Ganzen gleich beanlagt, gleich differentiirt? Unsere Erklärung kennt in der That nur eine Menschenart, das ist immer die Erstgeburt aller kosmischen Zeugung und es folgt daraus, daß in der That keine andere möglich ist. Der Mensch ist der Erstgeborne aller Creatur und die Zoogenesis ist ein Secundärproduct der Anthropogenesis, wie die Phytogenesis ein Secundärproduct der Zoogenesis ist.

Wie nun der einzelne Mensch selbst emporwächst aus Zuständen, welche sich von seinen dermaligen immer weiter und weiter

entfernen und welche sich zum Graaf'schen Follikel und zu den Spermatozoiden verfolgen lassen — so ist auch das ganze Menschen-, Thier- und Pflanzengeschlecht emporgestiegen aus ganz anderen Zuständen, welche sich freilich nicht so deutlich, aber dennoch einigermaßen sicher verfolgen lassen bis hin zum Protosperma der biologischen Einheiten, aus dem die Welt mit allen ihren belebten Wesen und deren Geschlechtern hervorgegangen ist.

Um nun die Weltentwickelung begreifen zu lernen, um sie gleichsam nachdenken zu können, ist es gewiß nöthig, daß wir in unserer eigenen (ontogenetischen) Entwickelung die des ganzen menschlichen Geschlechts wiederholen. Wie sollten wir wohl zweckmäßiger die Weltvorgänge fassen und begreifen lernen, als indem wir eine analoge, wenn auch weit kürzere Entwickelung durchmachen müssen, welche ein Abbild jenes großen Processes ist, der Alles, was da ist, umfaßt?

Da nun das Thier ein nachgeborner Organismus ist, dessen Generationsfolge nur indirect bis zu den biologischen Einheiten geht, so folgt, daß dieses auch niemals bis zu der Höhe aufsteigen kann, auf welcher der Mensch sich befindet. Der Mensch ist allerdings aus unvollkommnen thierischen Zuständen durch Entwickelung emporgestiegen, aber dennoch ist er niemals ein Thier gewesen, daher wird sich in seiner Ahnenreihe auch kein Affe oder ein Quadruped nachweisen lassen. Er war vielmehr in seiner Entwickelung den gleichzeitigen Thieren um eine ähnliche Entfernung voraus, wie jetzt seinen thierischen Zeitgenossen, so daß er sich vor den gefährlichen Raubthieren nicht sonderlich zu fürchten brauchte. Wäre dies nicht der Fall gewesen, so hätte ihm der Kampf um's Dasein sicherlich ein Ende gemacht. Der Mensch ist daher nicht allein graduell vom Thiere sondern auch specifisch verschieden. Es besteht zwischen ihm und den menschenähnlichsten Affen eine unausfüllbare Kluft, welche kein Darwinist zu überbrücken vermag, so gern er es sich auch einreden möchte.

Daß nun die menschliche Entwickelungsstufe sich so weit von der thierischen unterscheidet, wurde nur möglich, vermöge des

Mangels an Ernährung unter den Organismen in dem Urzustande unseres Weltalls. Es herrschte nur Zeugung unter ihnen und das ganze organische Individuum war mehr oder weniger nur Zeugungsorgan. Den Organismen mangelten alle differentiirten Organe; nur dadurch, daß sie sich frei bewegten und aus umsetzbarer Materie bestanden kennzeichneten sie sich als die Grundorganismen, welchen vermöge ihrer Entwickelungsfähigkeit beschieden war auf den betreffenden Planeten einst diejenige Stufe der Entwickelung zu erklimmen, welche sie jetzt erreicht haben. Solchen Wesen, denen bei der Collision alles in Geschlechtstrieb ausgieng, denen alle differentiirte Organe fehlten, wäre Luft oder Wasser und noch mehr ein fester abgekühlter Planet ein sicheres Grab gewesen. Erst nachdem sie alle diese unorganischen Bestandtheile ausgeschieden und deren Lebensenergie in sich aufgenommen hatten, konnten sie ihre Organisation vervollständigen und mit Hülfe dieser ausgeschiedenen Substanzen fördern. Was noch an Energie in der ausgeschiedenen unorganischen Materie übrig blieb, das äußerte sich nunmehr als Adhäsion, Cohäsion, Schwerkraft &c. Ja man darf diese Erscheinungen ohne paradox zu sein, dreist als modificirten Geschlechtstrieb in der umgewandelten Materie bezeichnen und so ist es denn die Liebe selber gewesen aus welcher die ganze Weltentwickelung ihren Ursprung genommen hat und welche auch jetzt noch das ganze Weltall trägt und zusammenhält.

Alle jene Kräfte nun, wie chemische und physikalische, welche wir jetzt den Erscheinungen der unorganischen Materie zu Grunde legen, haben ihren Ursprung in der Zeit gehabt und sind nimmermehr der Materie von Ewigkeit her als solche eigen gewesen. Gleichwie die Vernunft selber erst mit dem Umsatze der organischen Materie zu unorganischer entstehen konnte, so sind auch sämmtliche Eigenschaften des metamorphosirten Stoffes, welche sie darin entdeckt, im Laufe der Zeit erschienen. Wir müssen uns daher gewöhnen sämmtliche sogenannten Naturgesetze als von der Zeit abhängig anzusehen und auf ihre Unveränderlichkeit Verzicht zu leisten. Wären die Kräfte der Materie unwandelbar und von Ewigkeit

her gewesen, also völlig unabhängig von der Zeit, so hätten im Universum nur Gebilde Raum, welche ebenfalls von der Zeit unabhängig wären. Die Ansicht also, welche sich auf die Unabänderlichkeit der Naturgesetze stützt, nach welcher sich alle Materie constituiren und bewegen soll, führt auf ein Weltgebäude, das in sich selber unveränderlich beharrt und worin kein Wandel statthaft ist. Die Welt aber, in der wir leben, ist kein solches starres Gebilde, sondern Veränderlichkeit und Wechsel ist die Regel und und daher kann es nur von Kräften seinen Ursprung und Halt genommen haben, welche von der Zeit abhängig sind. Diese Kräfte aber wirken in der organischen Materie, aus welcher daher Alles, was ist, sein Dasein herleiten muß.

Man täuscht sich in der That, wenn man annimmt, daß die Kräfte der Natur von der Zeit ganz und gar unabhängig sind, daß sie mit anderen Worten von Ewigkeit zu Ewigkeit an der Materie existiren. Auf den ersten Blick scheinen beispielsweise die Gravitation, die chemischen Kräfte völlig unabhängig von der Zeit zu sein und dennoch sind sie es nicht, weil sie ja in der Welt sich äußern, welche in jedem Zeitmomente eine andere ist. Warum aber scheinen denn unserem Denkvermögen diese Kräfte so fest und so unveränderlich mit der Materie verknüpft zu sein, so daß ganze Lehrsysteme auf dieser Annahme beruhen? Der Grund ist ein höchst eigenthümlicher und wir wollen versuchen uns darüber völlig klar zu werden.

Indem sich aus der organischen Grundmaterie aller Dinge unorganische Partikel ausscheiden, begleitete diesen objectiven Vorgang zugleich ein subjectiver, nämlich das Entstehen der geistigen Kräfte in den zurückbleibenden Organismen, welche eben durch die Metamorphose eines Theiles ihrer organischen Materie auf eine höhere Stufe der Entwickelung gehoben wurden. Der objective Vorgang der Verwandlung eines Theiles von organischer Materie in unorganische hat mithin ein subjectives Correlat, welches diesem Vorgang entspricht, nämlich die allgemeine Einleitung einer geistigen Entwickelung bei den zurückbleibenden resp. erzeugten

organischen Individuen, oder specieller die Einleitung des Werdeprocesses der menschlichen Vernunft. Eines ohne das Andere ist nicht möglich. Es war jedes Vorwärtsschreiten der organischen Entwickelung begleitet von dem Ausscheiden einer Summe metamorphosirter Materie, welche als unorganisch heraustrat, wodurch der Energieaufwand bestritten wurde, welche zur Ersteigung einer höheren Entwickelungsstufe erforderlich war. Der unorganische Stoff mit seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften ist daher unmöglich ohne organische Entwickelung, unmöglich ohne menschliche Vernunft. Das Erkenntnißvermögen aber des Menschen geht in seiner subjectiven Zeitvorstellung vor- und rückwärts nach beiden Richtungen in's Unendliche, von Ewigkeit zu Ewigkeit, obgleich dasselbe objetiv eine zeitliche Begrenzung hat. Nun begeht aber die menschliche Vernunft zugleich hierbei den Fehler, ihre subjective Zeit — die Form des innern Sinnes nach Kant — auch objectiv auf das Correlat der Vernunft, die unorganische Materie zu übertragen und zwar ebenfalls nach beiden Richtungen hin, wodurch die Annahme von ewigen und unveränderlichen Kräften entsteht, was im weiteren Verlaufe der Erkenntnißentwickelung zu Widersprüchen in unsern Vorstellungen führen muß.

Dadurch, daß mit der Entwickelung unseres Denkvermögens parallel gegangen ist der Umsatz der organischen Materie und ihre Metamorphose zu unorganischer kömmt es, daß unorganische Materie in all ihren Beziehungen unserem Erkenntnißvermögen gegenüber so einfach auftritt, daß alle Bewegungen derselben unserer Vernunft so leicht faßlich sind, während der organische Stoff so complicirte Verhältnisse darbietet, daß unsere Vernunft hier fast Schiffbruch leidet.

Der organische Stoff ist als der anfängliche von unserer Vernunft weit unabhängiger als der unorganische, mit dessen Ausscheidung erst unser Denkvermögen sich entwickeln konnte. Denn nochmals sei es gesagt, daß ohne Umsatz von organischer Materie, ohne Ueberführung derselben in den unorganischen Zustand kein Denkproceß möglich ist. Daher steht die unorganische Materie zu

unserer Vernunft in sehr naher Beziehung und ihre Bewegung stellt sich ihr gegenüber als einfach und leicht faßlich dar. An sich d. h. ohne Rücksicht auf menschliches Denken und Erkennen darf die Bewegung des Unorganischen daher sein, wie sie will — in dem angeführten Umstande aber liegt es, daß sie unserem Verstande einfache Verhältnisse darbietet.

Dagegen für unseren Lebensproceß d. i. Zeugung und Ernährung, ist die organische Materie so zu sagen einfacher und faßlicher. Dem Denkproceß entspricht der unorganische, dem Lebensproceß der organische Stoff. Während unser Erkenntnißvermögen äußerst schwer mit der organischen Materie arbeitet, hat unser Ernährungs- und Zeugungsproceß dermaßen seine Schwierigkeit mit der unorganischen, daß er sie nicht zu überwinden vermag — was auch alle Anhänger der Urzeugung aus Kohlenstoff und Compagnie dagegen sagen mögen. Es ist also durchaus nicht gesagt, daß an sich die Verhältnisse des organischen Stoffes complicirter sind, als die des unorganischen; es kömmt dabei auf den Standpunkt an, den man einnimmt. Für den Denkproceß sind die des unorganischen Stoffes einfacher, als die des organischen, für den Lebensproceß ist es umgekehrt. Was also ohne Rücksicht auf diesen oder den andern Standpunkt sich von den Verhältnissen der einen oder der anderen Materie ergeben mag, ist daher völlig unbekannt und wird auch schwerlich jemals herauszubringen sein, weil das Forschen darnach eine ganz vergebliche Arbeit, ja eigentlich ein logischer Widerspruch ist.

Wer daher mit dem Verstande die Bewegungsverhältnisse, oder allgemeiner gesprochen, die Natur der organischen Materie in ähnlicher materieller Weise erforschen will, wie die der unorganischen, könnte mit gleichem Rechte sich bemühen, mit dem Ohre die Farben und mit dem Auge die Musik zu studiren. Gleichwie man die Farben nur sehen und die Musik nur hören kann um sich ihrer Schönheiten bewußt zu werden, also hat man auch bezüglich der beiden Stoffe des organischen und des unorganischen zu unterscheiden. Aber, wie ich die Sprache, welche doch auch eigent-

lich für das Ohr ist, sichtbar machen kann durch die Schrift, eben so auch die Musik vermittelst der Noten, so giebt es auch Zugänge für die Vernunft in die Geheimnisse der organischen Materie, welche ich aufzudecken bemüht bin. Wenn aber auch nimmer durch das Ohr die Schönheit einer Farbe zum Bewußtsein zu bringen ist, so doch umgekehrt durch das Auge innerhalb gewisser Grenzen etwas Hörbares. Also dürfen auch wir hoffen in der Erkenntniß des Organischen voranzuschreiten; aber es giebt darin ebenfalls feste Grenzen, deren Festsetzung und Aufdeckung ich zur Aufgabe meiner Forschung gemacht habe.

Viertes Buch.

Das Thier ist ein nachgeborner Organismus und thierische Keime konnten erst entstehen, nachdem der Weltstoff bereits die menschlichen hergegeben hatte. Daher besteht zwischen Thier und Mensch eine unausfüllbare Kluft, welche keine Transmutation Darwin's zu überbrücken vermag. Dennoch sind Mensch, Thier und Pflanze geschlechtsverwandt und diese Verwandtschaft wird bezeugt durch die Ernährung und durch das Verhältniß des Menschen zu seinen Hausthieren.

Der vitale Proceß hat sich erst im Laufe der Zeit in Zeugung und Ernährung gespalten, während er ursprünglich vollständig in Zeugung allein aufgegangen ist. Die biologischen Einheiten und deren Complexe waren vermöge ihrer organischen Energie befähigt ohne Ernährung zu existiren. Sie waren ohne alle körperliche Differentiirung, sie waren durch und durch Zeugungsorgan. Organe zur Ernährung konnte es noch keine geben — denn es fehlte das Sonnenlicht, welches erst eine Ernährung ermöglicht. Es fehlten ferner alle Nahrungsmittel — denn es gab nur gleichstehende Organismen, bei deren Vereinigung nur Zeugung allein stattfinden konnte. Es fehlte diesen Organismen jedes Fortbewegungsorgan — sie bedurften desselben nicht, da sie nach keiner Seite einen Widerstand zu überwinden hatten. Sie konnten sich ohne Fortbewegungsorgane frei nach allen Richtungen hin bewegen.

Bei einer Collision giengen die biologischen Einheiten in einen zeugenden Complex über, aus dem hervorgieng ein neuer höherer Organismus mit Anlage zur Differentiirung, dann eine Summe umgesetzter Materie und ferner blieb noch ein zeugungsfähiger Rest zurück, dessen geschwächte Zeugungskraft nach einigen weiteren Collisionen mit gleich geschwächten Complexen schließlich erlosch; der abstarb und als unorganisch zu Grunde gieng und sich begrub.

Zeugung und Ernährung unter den Organismen unterscheiden sich vorzugsweise darin, daß bei der Zeugung die in Frage

kommenden organischen Individuen gleichwerthige Rollen spielen und es dabei wesentlich auf Erhaltung und Weiterentwickelung der organischen Art ankömmt; während bei der Ernährung ein organisches Individuum sich eines andern bemächtigt, es tödtet und zu seiner eigenen individuellen Erhaltung und Weiterentwickelung verwendet. Das Sonnenlicht hat in der Ernährung der Pflanzen hierin manches verändert, indeß gilt das oben Gesagte dennoch fast ohne Einschränkung. Ein Organismus kann sich immer nur auf Kosten eines anderen ernähren, während die Fortpflanzung der organischen Arten auf Kosten zweier oder mehrerer Individuen derselben Art geschehen muß. Beim Zeugungs- sowohl wie beim Ernährungsprocesse wirken also stets mehrere organische Individuen zusammen, aber die Rollen, welche ihnen dabei zufallen, sind bei der Ernährung sehr verschieden, bei der Zeugung nicht.

Der menschliche Fötus bedarf zu seiner Entwickelung im Mutterleibe volle zehn siderische Mondsmonate. Während dieser Zeit bildet er sich auf Kosten der Mutter, bis er soweit entwickelt ist, daß er sich bei der Geburt von ihr trennt. Auch nach der Geburt muß er im Allgemeinen von der Mutter erhalten werden, indem sie ihm Nahrung giebt aus ihren Brüsten. Die Brüste aber stehen in sehr naher Beziehung zu den Geschlechtsorganen des Weibes, sie entwickeln sich mit letzteren und werden mit Recht geradezu zu ihnen gerechnet. Es läßt sich deshalb schon vermuthen, daß ein sehr enger Zusammenhang zwischen Zeugung und Ernährung besteht und daß, da die erste der letzteren immer vorangehen muß, die Ernährung aus der Zeugung hervorgegangen ist. Die Brüste sondern im Allgemeinen keine Milch ab, wenn nicht beim weiblichen Individuum Befruchtung vorhergegangen ist.

Wenn dies nun in Wahrheit der Fall ist, so werden sich noch jetzt Anzeichen finden müssen, welche auf einen solchen Wandel der Dinge hindeuten. In der That fungiren nun gewisse körperliche Organe nach beiden Richtungen, nämlich im Sinne der Ernährung und im Sinne der Fortpflanzung. Die Beobachtung lehrt, je mehr sich im Laufe der Entwickelung der Organismen

die Ernährung von der Fortpflanzung getrennt hat, desto mehr haben sich auch die Organe an den lebendigen Individuen in ihren physiologischen Functionen geschieden. Der After, welcher als Ernährungsorgan dient, den unbrauchbaren Rest der Nahrungsstoffe auszuscheiden, vereinigt selbst bei vielen höheren Thierarten hiermit noch geschlechtliche Functionen, und der Fötus wird nicht allein schließlich durch die Afteröffnung geboren, sondern es tritt auch durch die Berührung mit derselben Befruchtung ein, wie bei den Hühnern und anderen Vögeln. Auch befinden sich bei einer Unzahl von Organismen die Geschlechtsorgane in der unmittelbaren Nähe des Afters. Daß auch der Mund aus den Geschlechtsorganen — als eben der ganze Organismus noch Zeugungsorgan war — sich differentiirt hat und ursprünglich eine geschlechtliche Bedeutung hatte, als Geschlechtsorgan mehr oder weniger functionirte, davon scheint mir im Kusse der Liebenden noch ein deutliches und nicht mißzuverstehendes Zeugniß aufbewahrt zu sein. Welcher Physiologe möchte leugnen, daß ein Kuß unter Liebenden geradezu ein geschlechtlicher Act zu nennen ist? Der Ursprung des Kusses ist kein Problem, das vor dem Forum der Aesthetik entschieden werden kann, sondern ist eine physiologische Frage, welche durch Naturwissenschaft allein ihre Beantwortung findet.

Zu den Geschlechtsorganen des Weibes gehören die Brüste, aber als fortpflanzende Organe spielen sie längst keine Rolle mehr, sondern ihr Dienst ist ein anderer geworden; sie dienen zur Ernährung. Auch diesen werden sie nach und nach aufgeben, wie es die Brüste der Männer schon längst gethan haben, und wie schon jetzt eine große Anzahl Frauen ihre eigenen Kinder nicht mehr zu säugen vermag — ein wenig tröstliches Zeichen vom Verfall der organischen Energie beim menschlichen Geschlechte.

Im Anfange der Weltära war das ganze Individuum Zeugungsorgan; erst nach und nach differentiirte sich in den Nachkommen der Körper und es entstanden durch allmäligen Uebergang Organe der Ernährung, welche zuerst eine mehr oder minder deutliche geschlechtliche Bedeutung hatten. Durch diese Einsicht ge-

winnen wir auch sogleich ein deutliches Verständniß für gewisse geschlechtliche Verirrungen unter den Menschen. Ich meine hier, sit venia verbis, die Ausschweifungen der Päderasten, welche noch bei den Griechen bekanntlich nichts Anstößiges hatten, und welche noch heute bei manchen Völkern eine gewisse Legitimität besitzen. Auch andere geschlechtliche Ausschreitungen werden hierdurch auf ihren wahren Grund zurück geführt.

Die Ernährung konnte in ihrer Vollständigkeit erst eintreten, nachdem eine Menge unorganischer Producte, wie Luft und Wasser ausgeschieden waren, welchen beiden bei der jetzigen Ernährung eine Rolle als zuführende und ausführende Vehikel zugefallen ist. Die Ernährung setzt auch gewisse physikalische Verhältnisse voraus, wie denn auch das Saugen der Jungen nicht anders möglich ist, als durch den Luftdruck, welcher das Aufsaugen der ernährenden Flüssigkeiten erst vermittelt.

Der allmälige Uebergang zwischen Ernährung und Zeugung wird in der Urzeit des Weltalls in folgender Weise eingetreten sein.

Eine Zeugung konnte unter den collidirenden Organismen in den planetarischen Nebeln nur eintreten, wenn die betreffenden Individuen auf gleicher oder doch nahezu gleicher Stufe der Entwickelung standen. Wenn daher im Urbeginn einmal zoogenetische und anthropogenetische Organismen collidirten, so entstand kein Bastardorganismus, sondern es trat Etwas ein, was mit der jetzigen Ernährung einige Analogie hat. Es fiel durchgehends das niedriger stehende Geschöpf der größeren Lebensenergie des höher stehenden zum Opfer, es wurde von dem höher organisirten verzehrt; seine Lebensenergie wurde von dem mächtigeren Organismus aufgenommen. Die lebendige Bewegung ist nicht wie die Wärme eine solche, welche nur von einem mehr bewegten Körper auf einen minder bewegten übergehen kann. Obwohl wir nicht im Stande sind aus zwei Kilogramm Wasser von bezw. 20 Grad und 10 Grad Wärme, solche von 24 Grad und 6 Grad zu machen, sondern uns begnügen müssen mit der Abkühlung des wärmeren und der Erwärmung des kälteren Wassers, bis beide Kilogramm

schließlich 15 Grad warm sind, so können wir doch einem erschöpften organischen Individuum durch Zufuhr von nicht lebendigem Nahrungsstoff helfen und es stärken, so daß es munter davon läuft. Es läßt sich mithin die Lebensenergie anders überleiten als die Wärme und mechanische Bewegung; aber es läßt sich nicht alles überführen, weil ein Theil des betreffenden ernährenden Stoffes den Kraftaufwand, der zur Ueberleitung erforderlich ist, hergeben muß und dabei desorganisirt. Es läßt sich folglich Lebensenergie nur durch Lebensenergie bewegen und fortpflanzen, wobei immer ein Theil durch Umsatz verloren geht. Es folgt mithin wieder die Abnahme der absoluten Summe aller Lebensenergie im Weltall.

Auf die allmälige Entstehung der Ernährung aus der Zeugung deuten noch eine Menge ähnlicher Vorgänge unter den Organismen. So legen viele Insecten ihre Eier in lebende Pflanzen, was sich durch allerlei entstehende Auswüchse, wie Galläpfel 2c., oder durch Ausflüsse, wie Kukukspeichel, alsbald verräth. Es giebt also die Pflanze die Form zu einem Uterus für die Ausbildung des Insecteneies her und zugleich den Nahrungsstoff für das werdende Thier. Andere Insectenweibchen stechen lebende Thiere an, wie gewisse Bremsen, Sandflöhe und besonders die Ichneumonen, welche sich wieder in lebenden Insecten entwickeln.

Die Oestrus-Arten (O. ovis, O. bovis, O. tarandi, L.) legen ihre Eier an die betreffenden Wiederkäuer, unter deren Haut sich die Larven entwickeln, bis sie ausgewachsen sind, um dann in der Erde oder faulenden Pflanzenstoffen sich zu verpuppen und ihre Verwandlung zu vollziehen. Die Gastrus-Arten (G. equi, G. haemorrhoidalis, Fabr. etc.) entwickeln ihre Larven im Darmcanale der Pferde, Esel, Hirsche 2c., von wo sie mit den Excrementen ausgeworfen werden, um sich ebenfalls in der Erde zu verpuppen.

Die Tachina-Arten schmarotzen als Larven in anderen Insectenlarven, vorzüglich Schmetterlingsraupen und Puppen, welche sie

völlig zerfleischen und aufzehren. Die erwachsenen Larven verlassen ihre Wirthe und verpuppen sich in der Erde.

Die Larven der Ichneumonen leben nur von thierischer Nahrung. Das Weibchen befestigt die Eier an lebende Insecten, oder klebt sie lose an, oder bohrt auch vermittelst des Legestachels Raupen, Fliegenmaden, Spinnen rc. an und bringt die Eier in das Innere des sogenannten Wohnthieres. Die ausschlüpfenden Larven zehren nun an ihrem Wirthe als Schmarotzer, wie die Pteromalinen, Braconen rc., oder sie entwickeln sich inwendig im Wirthe, wobei sie die nährenden Säfte des Wohnthieres aufsaugen und sich dabei entwickeln. Das angestochene Insect scheint wenig von der Anwesenheit seiner Gäste zu spüren, es frißt ruhig fort und gelangt sehr oft zur Verpuppung, so daß eine Puppe in der andern sich befindet.

Die angeführten Beispiele geben uns noch jetzt eine Vorstellung davon, wie allmälig aus der Zeugung die Ernährung hervorgegangen ist, nämlich indem Organismen von ungleicher Entwickelungsstufe in den planetarischen Nebeln collidirten, wobei das minder entwickelte dem höher entwickelten zum Opfer fiel. Letzteres bemächtigte sich der Umsatzernergie (Lebensenergie) des schwächeren und es war die Folge davon der Untergang dieses weniger mächtigen Geschöpfes zum Besten der Entwickelung des Siegers.

In ähnlicher Weise vollzog sich die erste Bildung alles Schmarotzerthums unter den Organismen. Es entstanden nach und nach Organismen, welche im Stande waren, noch aus den Abfallproducten bei der Entwickelung anderer, einen Rest von Lebensenergie zu ziehen, weshalb sie sich mit diesen Abfallsproducten vergesellschafteten und darin ihren Wohnsitz nahmen, oder gleich das betreffende Thier aufsuchten, um daran oder darin zu leben, wie Läuse, Flöhe, Milben und Eingeweidewürmer.

Der Trieb zur Ernährung ist daher aus dem Geschlechtstriebe hervorgegangen und ist geradezu veränderter Geschlechtstrieb. Wenn der Säugling eben geboren ist, so macht er alsbald mit dem

Munde Saugbewegungen, welche von einem mächtigen Triebe zeugen, der Befriedigung sucht. Diese findet er an den Brüsten der Mutter, einem Geschlechtsorgan derselben, und es ist daher im Grunde Geschlechtstrieb, der sich im Neugebornen manifestirt. Nirgends konnte die Natur uns deutlicher zeigen, daß dieser Grundtrieb im All allen anderen Trieben erst zum Dasein verholfen hat, ja daß alle anderen Triebe nur metamorphosirter Geschlechtstrieb — oder allgemeiner Entwickelungstrieb — sind.

Organische Individuen, welche durchgehends geeignet sind, sich wirksam fortzupflanzen, heißen verwandt und der höchste Grad einer organischen Verwandtschaft besteht offenbar zwischen Individuen derselben Art. Darnach müssen wir aber auch diejenigen organischen Arten als verwandt bezeichnen, welche durch Ernährung zu einander in Beziehung treten, denn diese Verwandtschaft ist aus der ehemaligen Geschlechtsverwandtschaft hervorgegangen. So befremdend es auch scheinen mag auf den ersten Blick, wir können doch nicht umhin, beispielsweise unsere Eiche für verwandt zu halten mit den zahllosen Insecten, welche auf ihr leben; auch müssen wir erkennen, daß diese Insecten selber verwandt sind.

Die Verwandtschaft zwischen Pferd und Esel ist noch eine so hochgradige, daß zwischen diesen verschiedenen Thierarten erfolgreiche Befruchtung stattfindet, wenn auch die Bastarde unvermögend sind, sich selbstständig dauernd fortzupflanzen. Zahllos sind die Verbasterungen in der Pflanzenwelt, unter den Weiden und solche, welche vom Menschen künstlich zur Erzeugung einer üppigen Blüthenfülle in's Leben gerufen werden.

Im Thierreiche sind die Bastarde selten, außer den bereits angeführten soll noch zwischen Hund und Fuchs, sowie zwischen Hund und Wolf Hybridation stattfinden können, nebst einigen anderen in der Vogelwelt. Ich habe einmal Cantharis fusca und Athous haemorrhoidalis in Begattung getroffen — ersteren Käfer als Männchen, letzteren als Weibchen — aber ich glaube nicht, daß zwischen diesen Insectenarten eine erfolgreiche Befruchtung stattfinden kann; auch sonst weiß die Entomologie nichts von

Hybridation, nicht einmal zwischen den beiden Maikäferarten Melolontha vulgaris und M. hippocastani. Dagegen fällt, wie schon gesagt, die Verbasterung zahlreich vor im Pflanzenreiche, worüber Nägeli's classische Versuche vielfaches Licht verbreitet haben.

Der Grund, warum im Thierreiche die Hybridation selten, dagegen im Pflanzenreiche häufig ist, wenn auch hier in verhältnißmäßig enge Grenzen eingeschlossen, liegt auf dem Gebiete der Empfindung, worüber ich mich später verbreiten werde.

Die Summe von Erkenntniß, welche wir aus dem Vorhergehenden ziehen, besteht nun in der Einsicht von der Verwandtschaft zwischen allen organischen Individuen der Thier- und Pflanzenwelt auf unserem Planeten. Alles was mit einander zeugt, sich miteinander ernährt und von einander lebt und sich jetzo in einen vielarmigen Strom von Gattungen und Arten gespalten hat, rinnt, rückwärts verfolgt, zusammen in den chaotischen Wirbel der biologischen Einheiten, aus dem Alles, was da ist, seinen Ursprung genommen hat.

Machen wir noch eine Anwendung von dem Gesagten auf das Verhältniß des Menschen zu seinen Hausthieren, mit denen und von denen er lebt und welche nicht wenig zu der Annehmlichkeit des Daseins beitragen, so müssen wir gleich gestehen, daß eine gewaltsame Zähmung derselben aus dem wilden Zustande heraus in weitaus den meisten Fällen ausgeschlossen ist. Wir werden vielmehr einsehen müssen, daß der Mensch mit seinen Hausthieren aus einem Stamme entsprossen ist, daß er von vornherein mit ihnen vergesellschaftet war, mit ihnen aufgewachsen ist und in weiter Vergangenheit eine Familie mit ihnen bildete, deren Erstgeborne sich zum Menschen, als anthropogenetische Organismen und deren Nachgeborne sich zum Thiere, als zoogenetische Organismen, entwickelten. Weiter entstammt aus derselben großen Familie die ganze Zahl der Nutzpflanzen als noch spätere Erzeugte, als phytogenetische Organismen.

Da unser Planet bereits eine ansehnliche Größe erreichen

konnte, bevor das Sonnenlicht eine so wirksame Ernährung ermöglichte, daß auch die Nachgeborenen derselben Eltern den Erstgebornen glichen, so wird die Zahl der mit den Menschen als Haus- und Schmarotzerthiere vergesellschafteten Individuen und Arten nicht klein gewesen sein. Allmälig wurde aber hierunter eine Auslese getroffen, wobei je nach dem Geschmack und Willen der betreffenden Menschen eine Anzahl nutzloser oder lästiger Arten ausgestoßen wurde aus der Gemeinschaft mit ihnen oder noch später andere Arten von anderen Nachbarn als Hausthiere ꝛc. aufgenommen wurden. Diese Weise die Haus- und Nutzthiere zu verändern besteht noch jetzt und, wie ich glaube, ist hierin von den Deutschen besonders zum Nachtheil ihrer heimischen Rassen arg gesündigt worden. Man hat fremde Hausthiere aller Art importirt als ob das Gute immer „weit her" sein müsse und als ob unser einheimisches Vieh nicht durch verbesserte Zuchtmethoden veredlungsfähig wäre. Dadurch hat man sich in eine beschämende Abhängigkeit vom Auslande gebracht, welches immer neue Zuchtexemplare nachliefern muß, damit die eingeführte Rasse nicht an Inzucht und Zeugungsverlust zu Grunde gehe. Weit besser hätte man in Deutschland gethan die einheimischen Rassen durch kräftige Zuchtthiere zu veredeln und alles fremde Vieh aus dem Lande zu lassen. Dann hätte Deutschland, welches vermöge seines Klima's, seiner Bodenbeschaffenheit und seiner landwirthschaftlichen Producte besonders zur Zucht von Hausthieren geeignet ist, von seinem Vorrath an das Ausland abgeben können und gleich wie Frankreich mit seiner Wein- und Olivenproduction ꝛc. und Italien vermöge seiner Südfrüchte das Ausland versorgt, das große Depot für Zuchtvieh werden können, aus welchem das Ausland gern seinen Bedarf befriedigt hätte. Möge die richtige Einsicht dem deutschen Landwirthe noch zur rechten Zeit kommen!

Obgleich der Mensch vermöge seiner geistigen Begabung im Stande ist allerlei willkürliche Einrichtungen zu treffen und es ihm vielleicht gelingen möchte neue Hausthiere durch Einfangen und Fortpflanzen wilder Arten zu erwerben, so ist doch dieses Ver-

fahren so umständlich und mühsam, daß es nur als Ausnahme, niemals als Regel unter den verschiedenen Völkern vorkommen kann. Es konnte unter den Menschen umsoweniger geschehen, je mehr sie noch in der geistigen Entwickelung zurück waren, je weniger sie selber in festen Wohnsitzen lebten und zur allmäligen Zähmung wilder Thiere Einrichtungen treffen konnten. Da wir nun aber in den ältesten geschichtlichen Zeiten den Menschen mit Hausthieren zusammen treffen, so muß diese Thatsache anders erklärt werden, als bislang geschehen ist. Es ist keine künstliche Gemeinschaft zwischen Mensch und Thier eingerichtet worden, sondern die Gemeinschaft ist eine natürliche und erklärt sich aus der Stammesverwandtschaft beider in ungezwungener Weise. Dasjenige Thier nun, welches sich als zoogenetische Species vom Menschen schon früh getrennt hat und immer in seiner Gesellschaft ausgehalten, so daß es als das verbreitetste Hausthier gelten darf, ist der Hund und es wäre eine lohnende Aufgabe den Antheil festzustellen, welchen dieser treue und uneigennützige Genosse des Menschen an seiner Entwickelung gehabt hat.

Die höhere Entwickelung der Menschen wird wesentlich gefördert durch ihr geselliges Zusammenleben. Der Gesellschaft verdankt der Mensch seine Cultur und seine Sprache und aller Fortschritt der Menschheit beruht auf dem Fortschritt in der sie einigenden Gemeinschaft. Jede Erfindung, jeder Sieg über die widerstrebenden Elemente, ist eine Ueberwindung von Raum und Zeit und ein Schritt mehr auf der Bahn zur Einigung, zur Umfassung der ganzen Menschheit. Alles was sich der großen Einheit des menschlichen Geschlechtes widersetzt, ist unabänderlich dem Untergang verfallen, sei es ein ganzes Volk, sei es das einzelne Individuum. Der Strom der Zeit rauscht nach unabänderlichen Gesetzen — aber in fast unendlicher Ferne glänzt das Meer in dem er mündet.

Dieser ungeheuer mächtige Geselligkeitstrieb des Menschen ist der große Faktor seiner culturgeschichtlichen Entwickelung. Er ermöglicht ihm auch das Zusammenleben mit Thieren, die er in

seine Gewalt nimmt und seinen höheren Zwecken dienstbar macht. Aber noch einmal sei's gesagt, alles dieses erfolgt auf natürlichem Wege, ohne sein besonderes Zuthun — es ist so, weil die Entwickelung des Universums so ist und es so verlangt. Wir treffen eine analoge Vergesellschaftung auch zwischen Thier und Thier, ja zwischen Pflanze und Pflanze, welche ebenfalls keine künstlich herbeigeführte ist, sondern sich auf dem Wege der verwandtschaftlichen Abstammung so gemacht hat. Ich erwähne zunächst das ganze Schmarotzerthum, welches sich überall breit macht und von dem der Fisch in der Tiefe des Meeres, wie die leichtbeschwingte Schwalbe in den Lüften zu leiden hat. Aber es giebt noch eine edlere Gemeinschaft zwischen Thier und Thier, welche zur Vergleichung mit dem Menschen und seinen Hausthieren herausfordert.

Die mit den meisten Thieren in Feindschaft lebenden Ameisen erregen das Interesse des Naturforschers durch die große Anzahl ihrer Inquilinen, welche in den Ameisenhaufen geduldet und gepflegt werden. Man kennt ungefähr 300 Insectenarten, welche entweder nur ihre früheren Entwickelungsstadien in Ameisenhaufen durchmachen, oder aber auch ihr ganzes Dasein von den Ameisen abhängig gemacht haben. Unter den ersteren sind am bekanntesten unsere Goldkäfer Cetonia aurata und metallica, unter den letzteren die kurzflügeligen Myrmedonien und Lomechusen, so wie besonders der blinde Keulenkäfer Claviger foveolatus, der mit einer wahrhaft rührenden Sorgfalt von seinen Wirthen gefüttert wird.

Diese Zustände sind nicht künstlich herbeigeführt, sondern beruhen auf Stammes- und Geschlechtsverwandtschaft und sind auf eine andere Weise nicht zu erklären. In durchaus gleicher Weise verhält es sich mit dem Menschen und seinen Hausthieren — nur daß hier der bewußte Zweck, oder menschliche Denk- und Willensthätigkeit hemmend und fördernd eingegriffen haben.

Die Naturentwickelung spitzte sich zu auf die Entwickelung des Menschen, hierin liegt der Zweck der ganzen Entwickelungsreihe auf unserem Planeten. Alles andere ist Nebenproduct und

muß wieder dazu dienen die menschliche Entwickelung zu fördern Gleichwie der Künstler aus den abgefallenen Stücken von dem Marmorblock, aus dem er die Statue formt, noch im Stande ist kleine Büsten und Statuetten zu bilden, so ist es auch mit dem Weltstoffe, aus dem der Mensch hervorgieng, nur haben wir mit diesem Stoffe den Künstler und sein Material zugleich. Steine, Blumen und Thiere haben miteinander den Beruf — den Menschen auf die Höhe seiner Entwickelung zu heben. Alles was sich im Laufe der Zeit hierzu als ungeeignet erweist muß verschwinden von der Bühne des Lebens und versinken in's Reich des Nichts.

Der hohe Standpunkt, welchen wir dem Menschen anweisen, contrastirt auf's Lebhafteste mit der Hypothese der Affen- oder thierischen Abstammung desselben. Diese Hypothese überläßt es dem Zufall, ob Menschen entstehen sollten oder nicht. Wie leicht hätten Affen doch Affen und Quadrupeden Vierfüßler bleiben können! Was veranlaßte sie doch dazu die bequeme Ruhe ihres Daseins aufzugeben und Mensch zu werden, der doch die Trübsal des Lebens in weit höherem Grade fühlt und den Mitgeschöpfen, aus deren Reihe er hervorgegangen sein soll ein so hartes Joch auflegt? Die Welt würde ihre Entwickelung recht sonderbar betrieben, ihren Ersterschaffenen die Freiheit genommen und die Knechtschaft aufgelegt haben.

In der Weltentwickelung ist der Mensch kein Spiel des launenhaften Zufalls. Wir erkennen dieses auf's Deutlichste aus der nur einmal auf unserem Planeten vorkommenden Species: Homo sapiens. Eine Erzeugung des Menschen aus der Thierwelt hätte schwerlich nur eine einzige Species, sondern sicherlich in jedem Welttheile eine andere an's Licht gebracht.

Fünftes Buch.

Daß sich aus unorganischer Materie das Leben entwickelt und dann durch unmerkliche Summirung zu jener Höhe erhoben habe, von welcher der Mensch das Universum überschauen will, widerspricht dem Gesetze von der Erhaltung der Energie, diesem objectiven Correlat zum subjectiven Causalitätsgesetze. Erst durch den urorganischen Weltstoff, der im Anfange aller Zeit sich in biologischen Einheiten chaotisch, d. h. ohne jedes vernünftige Gesetz, frei bewegte, erhalten wir die Grundlage einer richtigen Lebenserkenntniß.

Mit dem Weltstoff der biologischen Einheiten war zugleich die Weltentwickelung gegeben und indem durch Collision und Zeugung die Organismen nach und nach fortschritten, gieng Hand in Hand mit diesem Vorgange die Ausscheidung unorganischer Partikel, welche die neuerzeugten Organismen erst begleiteten, und auf welche sich ihre Bewegung mit übertrug. Der Weltraum war mithin erfüllt — nach längerer oder kürzerer Frist — mit Sternschnuppen und Meteoriten in ähnlicher Weise wie noch jetzt, nur war deren Anzahl ungleich größer, nachdem sie den Stoff zu so vielen Weltkörpern hergegeben haben.

Der Zeugungstrieb der Organismen, wenn ich mich so ausdrücken darf, setzte sich in den unorganischen Partikeln um zu Schwerkraft und damit war das Princip gegeben, welches die Bildung der Weltkörper einleiten konnte. Da aber die organische Masse bei Weitem noch alles Unorganische überwog, so herrschte die Gravitation nicht allein, und es konnte kein Zusammensturz kosmischer Massen stattfinden — was auch nicht geschehen durfte, wenn das Leben nicht in großen Katastrophen zu Grunde gehen sollte.

Allmälig rannen im Weltenraume, ähnlich wie es jetzt organische Substanzen in ruhenden Flüssigkeiten thun, die discreten Theile der Sternschnuppen und Meteoriten zusammen zu kosmischen Nebeln, um deren Schwerpunkte die Collisionen und Umbildungen am zahlreichsten waren, so daß sich hier nach und nach ein Kern bildete, wie wir es noch an den Nebelflecken im Himmelsraume beobachten.

Den Fortschritt im Reiche des Unorganischen wird man sich in großen Zügen in folgender Weise vorstellen:

Bei der Umsetzung der biologischen Einheiten und der kosmischen Organismen entstanden:

In 1. Linie: ätherische und gasige,
„ 2. „ wässerige und flüssige,
„ 3. „ erdige und krystallisirte Körper.

Die entstehenden Sonnen, Planeten und Monde muß man sich deshalb als mehr oder minder deutlich zusammenhängende Stoffmassen denken, in welchen die werdenden Weltkörper sich erst als Kerne, nach Art der Kometenkerne niederschlugen. Nach und nach verdichteten sich diese Kerne aus dem Weltstoff ihrer Umgebung und der Zusammenhang ihrer Materie wurde durch eine Abschnürung getrennt, ähnlich dem Vorgange, wenn aus einer Pflanzenzelle zwei oder mehrere entstehen. Ein Analogon bot vor mehreren Jahren in unserem Sonnensystem der Bielasche Komet, welcher sich in zwei Stücke theilte. Dabei war das ganze System in beständiger Bewegung, wodurch nicht allein die Differentiirung befördert wurde, wie in einem Pflanzengebilde, sondern es ordnete die Bewegung sich zugleich so, wie wir sie in unserem Sonnensystem beobachten. Ordneten sich vielleicht einige Kerne nicht so bei ihrer ersten Entstehung, daß ihre Revolution um den gemeinsamen Schwerpunkt nahezu in einem Kegelschnitt erfolgte, so war auch deren Fortbildung zu Planeten oder Monden nicht möglich, sie mußten sich dann entweder mit dem Centralkern vereinigen, oder ihre Masse vertheilte sich in anderer Weise. Aber es ist nicht wohl denkbar, daß ein solcher Fall eintreten konnte, da die Verdichtung zu größeren Kernen eben nur dort vor sich gehen konnte, wo ihr fernerer Bestand gesichert war. Natürlich war nicht ausgeschlossen, daß noch ansehnliche Restbestände blieben, welche nicht gleich an der Vereinigung zu größeren Himmelskörpern theilnahmen, sondern erst nach kürzerer oder längerer Frist sich auf diese herabließen; wie denn noch jetzt die Summe kosmischer Materie eine ansehnliche ist, welche auf die Erde herabfällt.

Der Mond hat daher nicht in Form eines Kantschen Ringes unsere Erde umschwebt, sondern Mond und Erde haben als kosmische Nebel neben einander existirt, erst zusammenhängend, nachher getrennt. Der Uebergang zwischen Zusammenhang und Trennung bestand in einer sich einstellenden Abschnürung und aus einer größeren Entfernung betrachtet, bildeten Mond und Erde einen birnförmigen Nebel mit 2 Kernen, wie noch jetzt die beiden Nebel in $9^h\ 23^m$ bezw. $12^h\ 13^m$ gerader Aufsteigung und $22^\circ 15'$ N bezw. $5^\circ 25'$ N Abweichung.

Entstand irgendwo eine ringartige Bildung, wie beim Saturn, wo sie durch große Rotationsgeschwindigkeit um die eigene Achse begünstigt wurde, so konnte der Ring dauernd werden; aber es ist wahrscheinlich, daß die Ringe des Saturn keinen Bestand haben, sondern nach längerer oder kürzerer Frist sich mit dem Hauptplaneten vereinigen müssen. Denn die Gravitation bewirkt eine Contraction des Ringgebildes, aber nicht von innen nach außen, sondern in entgegengesetzter Richtung, so daß sowohl der innere, wie der äußere Durchmesser des Ringes mit der Zeit kleiner werden.

Da der Urstoff der Weltkörper organisirt war, so läßt sich für die Bildung derselben auch kein allgemein gültiges Bewegungsgesetz aus der Gravitation ableiten, nach welchem sie sich aus dem Weltraume abgeschieden hätten. Es bleibt also zur Gewinnung einer Vorstellung von dem Bildungsproceß unseres Sonnensystem's nur der Ausweg in fernen Himmelsweiten nach Analogien zu suchen, wie sich der Vorgang abgespielt haben möchte.

Soviel ist sicher, daß der unorganische Erdball nach und nach entstanden ist durch das Zusammensinken meteorischer Massen, welche durch den Umsatzproceß der Organismen als unorganisch ausgeschieden wurden und von diesen Organismen belebt waren. Die Organismen richteten sich dabei auf dem größer und größer werdenden Erdball ein und wählten dessen Oberfläche zum Wohnsitz und Schauplatz ihrer Weiterentwickelung.

In durchaus gleicher Weise erfolgt die Zunahme des Erdballs an unorganischer Masse bis auf den heutigen Tag. Es liegt kein

Grund vor für andere Himmelskörper eine andere Art ihrer Zunahme an Masse zu wählen. Daraus erkennen wir, daß der Bildungsproceß im Weltall noch fortwährend seinen Gang geht und sein Ende noch lange nicht abzusehen ist. Fort und fort lassen sich aus der großen Schaar der Meteoriten Nachzügler auf unserem Planeten nieder und verknüpfen für alle Zeit ihr Schicksal mit dem der Erde.

Wegen der Gravitation zur Erde müssen die auf den Mond fallenden kosmischen Körper seinen Rücken mit größerer Gewalt treffen als sein Gesicht, was zur Folge hat, daß die hintere Hälfte der Mondsphäre von größerer Dichtigkeit ist, als die vordere. Es kann daher auch der Schwerpunct des Mondes nicht mit seinem stereometrischen Mittelpuncte zusammenfallen, sondern es muß letzterer uns Erdbewohnern näher liegen. Nach Hansen's Berechnung beträgt die Differenz in der Entfernung der beiden Puncte etwa 56000 Meter, oder beinahe 8 geographische Meilen. Hieraus ergeben sich für das Belebtsein unseres Trabanten noch einige Folgerungen.

In runder Ziffer beträgt die Größe des Mondes $^1/_{50}$ der Größe unserer Erde, die Masse desselben ist aber nur $^1/_{80}$ der Erdmasse. Wenn nun auch der Lebensproceß sich bei der Mondbildung in ähnlicher Weise abspielte, wie bei der Erdbildung, so konnte doch der Mond nur eine Luft- resp. Wassermasse erhalten, welche gleich $^1/_{80}$ der betreffenden Massen unseres Planeten sind. Da sich nun aber dort die kleinere Masse Luft resp. Wasser auf eine größere körperliche Ausdehnung vertheilt, so läßt sich ermessen, daß die Lebensverhältnisse jetzt auf dem Monde sehr verschieden sein müssen von denen auf der Erde. Zugleich ist wegen der excentrischen Lage des Schwerpunctes zu berücksichtigen, daß auf der uns abgewendeten Mondhälfte die Atmosphäre eine Höhe von 8 Meilen im Maximum haben kann, ohne daß wir auf der diesseitigen Mondoberfläche eine Spur davon merken. Da auch das Wasser sich gleichmäßig um den Schwerpunct lagert, so gilt auch von diesem Elemente dasselbe, was von der Luft gesagt ist. Es

ist also sehr wohl möglich, daß auf der jenseitigen Mondhemisphäre Geschöpfe wandeln und Blumen sprießen, falls ihre Abhängigkeit von Luft und Wasser in ähnlicher Weise besteht, wie bei den Organismen unseres Planeten — was nicht ausgemacht ist —, ohne daß die diesseitige Hemisphäre auch nur eine Spur von Leben besitzt.

In neuerer Zeit hat die aufmerksame Beobachtung des Mondes uns einen auffallenden Farbenwechsel seiner Landschaften gezeigt, woraus nicht ohne Grund auf die Anwesenheit eines Pflanzenteppichs auf der uns zugewendeten Mondhälfte geschlossen werden kann. Die Farbe wechselt vom merkbaren Grün bis zum Dunkelbraun und es scheint, als ob zwischen dem Wechsel dieser Farbennüancen recht gut die Entwickelungsperiode einer Pflanzenwelt unterzubringen ist. Doch ich muß es vermeiden hierauf näher einzugehen und aus so dürftigen Anzeichen Schlüsse zu ziehen, da es für die Wahrheit meiner Lehre ganz gleichgültig ist, ob der Mond bewohnt ist oder nicht.

Der Umsatzproceß der organischen Materie hat auf dem Monde in anderer Weise stattfinden müssen, als auf der Erde. Während hier Tag und Nacht in 24 Stunden miteinander wechseln, sind dort die Verhältnisse andere und der Wechsel der Tageszeiten kehrt erst in 29 ½ Erdentagen wieder. Die Sonne bescheint mithin denselben Fleck fast 15 unserer Tage lang und während dieser Zeit muß sich (nach Nasmyth & Carpenter) eine solche Gluth entwickeln, daß — unsere irdischen Verhältnisse zu Grunde gelegt — bald nach dem Mittage auf dem Monde Blei in der Sonnenwärme schmelzen müßte. Während der langen Nacht aber wird diese ungeheure Wärme wieder umgesetzt, es tritt — immerdar irdische analoge Verhältnisse vorausgesetzt — eine solche Abkühlung der Oberfläche ein, daß kurz vor Sonnenaufgang die Temperatur etwa 140 ° C. unter den Gefrierpunkt gesunken ist. Die Möglichkeit von sublunarischen Creaturen auf unserem Trabanten ist also vollständig ausgeschlossen. Man darf aber nicht vergessen, daß das Lebendige in seinem Umsatzprocesse sich auf

Umstände, welche allmälig eintreten (was wir auch von der Bildung des Mondkörpers annehmen müssen), einzurichten versteht und daß jene Temperaturangaben durchaus zweifelhaft erscheinen, weil sie sich nur auf irdischen analoge Verhältnisse gründen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Oberfläche des Mondes eine so große Wärmecapacität besitzt, daß die Temperaturdifferenzen sich in weit engeren Grenzen bewegen.

Schon mit schwächeren Vergrößerungen erkennt man die diesseitige Mondhemisphäre als ein schauerliches Feld, welches mit unzähligen Kratern besäet ist. Es hat ein Vulkanismus dort geherrscht, gegen welchen der auf Erden sich ausnimmt wie Kleingewehrfeuer gegen Kanonendonner. Der Eintritt des Gleichgewichtes der chemischen Kräfte ist unter ganz anderen Umständen eingetreten als auf der Erde und muß daher, was chemische Constitution und Aggregatzustand des Mondkörpers betrifft, auch andere Resultate geliefert haben, als bei uns. Auch sind noch andere Verhältnisse für die Bildung der Mondoberfläche zu berücksichtigen, wovon noch weiter die Rede sein wird.

Hätte in jenen Urzuständen des Weltalls, als die biologischen Einheiten das Reich noch allein hatten, ein menschliches Auge in den finsteren Weltraum schauen können, so würde es bald hier, bald dort ein leuchtendes Aufblitzen in der Finsterniß gesehen haben und zwar jedes Mal, sobald ein Complex der Urorganismen collidirte. Dieses blitzartige Aufflammen würde Kunde gegeben haben von einer Zeugung zu neuem Leben, von der Empfängniß eines anthropogenetischen Organismus, von dem Umsatze und der Ausscheidung des ersten unorganischen Stoffes, und der Entstehung der ersten Aethertheilchen. Aber es war die Möglichkeit der sinnlichen Wahrnehmung ausgeschlossen, es war noch kein Weltäther da, der in Schwingungen versetzt werden konnte um in einem Auge Lichtempfindung zu erwecken. Dennoch können wir mit Sicherheit auf die Fähigkeit der ersten Organismen Aether auszustrahlen und Licht zu erzeugen schließen. Nachdem jetzo der Raum mit Aether erfüllt ist, können wir beobachten, wie die kosmischen Nebel ohne Aus=

nahme im eigenen Lichte glänzen. Es liegt kein Grund vor, dem Nebel, aus welchem sich unser Sonnensystem gebildet hat, diese Fähigkeit abzusprechen. Demnach muß es zweifellos sein, daß nicht allein jener Theil dieses großen Nebels leuchtend gewesen ist, aus dem sich die Sonne bildete, sondern auch derjenige aus dem sich die Planeten und Monde niederschlugen, also auch der kosmische Erdnebel.

Während aber die Sonne vermöge ihrer großen Masse sich die Fähigkeit Aethertheile auszuschleudern und den Weltäther in Bewegung zu setzen, d. i. ihre Leuchtkraft, bewahrt hat, sind die Planeten durch den Umsatz ihrer organischen Materie bereits an den Rest ihrer eigenen Leuchtkraft angelangt. Aber es ist auf der Erde noch nicht so völlig zu Ende damit, daß man nicht noch deutliche Spuren ihres ehemaligen eigenen Lichtes aufzufinden vermöchte. Wenn Jemand mit unseren guten Fernröhren vom Monde aus die Erde betrachten könnte, so würde ihm das Leuchten des Meeres, welches von Organismen ausgeht, auffallen müssen. Das Leuchten des Meeres ist am großartigsten in der Nähe der Tropen und zuweilen so intensiv, daß man die feinste Schrift mit Leichtigkeit dabei lesen kann. Bei den Capverdischen Inseln gleicht das Meer in seiner größten Schönheit einem unabsehbaren feurigwogenden Kornfelde, durch welches das Schiff unter lebhaftem Aufblitzen der berührten Wassertheile dahin zieht. Im Arabischen Meere aber macht das Ganze den Eindruck, als ob man auf einer wogenden Masse flüssigen Silbers dahinsegelt, welche mit dem intensivsten Lichte aufblitzt, sobald die See etwas aufläuft und wieder jenen milden Silberglanz annimmt bei ablaufender See. Wenn das Meer weniger kräftig leuchtet, so zeichnet das Schiff nur eine feurige Bahn hinein, welche in der Breite einer Landstraße sich hinter dem Schiffe unabsehbar weit verfolgen läßt.

Es ist wahrscheinlich die Zeit der Begattung, wenn die Unzahl von Infusorien und kleinen Meerthieren die leuchtende Welle des Meeres hervorzaubert. Zu jener Zeit phosphoresciren, so weit bekannt, mehrere Insecten- und Crustaceenarten, wie das Johanniswürmchen, die Laternenträger und die Scolopendren. Daß es

grade die Zeit der Begattung ist, wenn diese Organismen leuchten, ist sehr wesentlich, denn zu dieser Zeit ist die organische Energie, die zeugende Spannkraft, am größesten, so daß sie sich in sinnlich wahrnehmbare Lichteffecte umsetzt. Wie mächtig mögen die Organismen in der Jugendzeit des Weltalls mit Zeugungsenergie ausgestattet gewesen sein und welch' lebhaftes Blitzen mag in einer kosmischen Nebelwolke stattgefunden haben!

Dieses ausnahmlose Phosphoresciren mußte unter solchen Verhältnissen die Himmelskörper in ihrem Jugendstadium in eine continuirliche Lichtquelle verwandeln, wie noch jetzt die Sonne eine ist, und (wie angenommen werden muß) sämmtliche Fixsterne. Das Licht welches ihnen entströmt, ist mithin organischen Ursprungs, es ist ein Ueberschuß an Spannkraft und organischer Energie, welche bei dem Umsatz der organischen Materie dieser Weltkörper zu unorganischer sich in Aetherstoff und Aetherwellen methamorphosirt und eben deshalb, weil es vom Leben stammt, auch Leben wieder befördern kann.

Im Allgemeinen wird man nicht fehlgreifen, wenn man annimmt, daß die Entwickelung eines Weltkörpers, also objectiv der Umsatz seiner organischen Materie, um so weiter gediehen ist, je dichter dieser Weltkörper ist. Insbesondere wird dies von den Planeten unseres Systems gelten müssen, welche als gleichartige Glieder in demselben anzusehen sind. Nicht aber gilt es zwischen Haupt- und Nebenplaneten, weil deren Stellung im System ungleichartig ist und der schwächere, kleinere Nebenplanet dem Einflusse seines Hauptplaneten unterliegt. Indeß bieten auch hier Dichtigkeitsunterschiede, wenn sie von einiger Erheblichkeit sind, wichtige Merkmale dar, aus welchen auf das Stadium ihrer verschiedenen Entwickelung geschlossen werden kann.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Sonne in ihrer Entwickelung gegen die Erde noch weit zurück ist. Einmal läßt ihre geringe Dichtigkeit dieses schließen und dann ist ihre Masse 330000 mal so groß als die der Erde und der Umsatz derselben erfordert daher eine ungleich größere Zeit. Mithin hat die Erde

bereits Stadien hinter sich, welche die Sonne noch erst zu durchlaufen hat; es hat also einst auch eine Zeit gegeben, in welcher die Erde leuchtete. Da nun die Oberfläche der Sonne 12720 mal so groß ist, als die der Erde, so konnte auch das Lichtquantum, welches die Erde ausstrahlte unter gleichen Umständen, nur 12720 mal so klein sein, als das der Sonne. Aber der Mond befindet sich in einer 395 mal kleineren Entfernung von der Erde als von der Sonne und deshalb mußte das Erdenlicht — gleiche Lichtumstände vorausgesetzt, wo die Erdoberfläche ebensoviel Licht ausstrahlte, als jetzt ein gleich großes Stück der Sonnenoberfläche — $\frac{395^2}{12720}$ mal stärker auf dem Monde sein, als das Sonnenlicht jetzt, oder reichlich 12 mal. Diese vorausgesetzten Lichtumstände sind vielleicht niemals eingetreten, aber wenn auch das Erdenlicht zwölfmal so schwach war als das Sonnenlicht, so war dennoch die Wirkung jenes Lichtes der Wirkung dieses gleich. Man würde aber ohne Grund eine so geringe Intensität des Erdenlichtes in früherer Zeit annehmen; aber um keinenfalls einen zu großen Werth in Berücksichtigung zu ziehen, habe ich in meiner letzten Schrift „Psychische Bedeutung des Lebens" die frühere Wirkung des Erdenlichtes auf dem Monde 3 bis 4 mal größer angenommen, als die des jetzigen Sonnenlichtes*).

Ohne Frage hat also in grauer Vergangenheit das Erdenlicht den organischen Proceß auf dem Monde in hohem Grade beeinflussen müssen und wir dürften nicht fehlgehen, wenn wir behaupten, daß das Leben auf der uns zugekehrten Mondhemisphäre weit abhängiger vom Erdenlichte war, als es jetzt auf der Erde vom Sonnenlichte ist. Demnach muß das Leben mit abnehmender Leuchtkraft der Erde auf der diesseitigen Mondfläche er-

*) Man wird noch berücksichtigen müssen, daß die Erde bei geringerer Dichtigkeit auch eine größere räumliche Ausdehnung hatte, als jetzt und daß daher der obige Divisor 12720 zu groß ist. Möglicherweise war die Wirkung des Erdenlichtes auf dem Monde also noch viel bedeutender.

loschen sein, und was noch an organischer Substanz ohne eigentliches Leben zurückblieb, wurde durch vulkanische Processe in den unorganischen Gleichgewichtszustand der chemischen Kräfte versetzt.

In analoger Weise müßte für den organischen Proceß auf der Erde in der Vorzeit noch das Mondlicht in Rechnung gezogen werden und es mögen sich noch bis heute Spuren dieser Einwirkung in den verschiedenen Zeitintervallen, welchen wir in der Entwickelung organischer Zustände begegnen, erhalten haben. Ich erinnere an die Zeit der Trächtigkeit, Wiederkehr der Brunstzeit und an die Dauer der Brütezeit rc. Wie gut kommen nicht noch heute die Ebbe und Fluth des Meeres mit dem Laufe des Mondes überein — obgleich sich hier im Laufe der Zeit große Abweichungen herausgestellt haben! Der Grund hiervon liegt nicht im Newton'schen Gesetze der Gravitation, sondern darin, daß die Umstände, welche zur Entstehung des Mondes und der Erde führten auch heute noch in ihren Nach- und Ausklängen sich bemerkbar machen. Dieselben Umstände, welche die Bildung der Erde und des Mondes herbeiführten, waren auch Ursache der Gravitation.

Außer den obengenannten Zeitintervallen harmonirt auf der Erde noch Manches mit dem Mondlaufe, was mit der bloßen Attraction nichts zu thun hat. Die Menses beim weiblichen Geschlechte kehren wieder nach einem synodischen Mondsmonate und die embryonale Entwickelung des Menschen dauert regelmäßig zehn siderische Mondsmonate. Man sieht also leicht einen scheinbaren directen Einfluß unseres Trabanten auf die Entwickelung der organischen Welt auf Erden — aber nur einen scheinbaren. Denn dieselben Umstände, welche unter den Organismen die Differentiirung beförderten, gaben auch der Differentiirung des Weltstoffes in Sonnen, Planeten und Monde Ursprung, daher die Uebereinstimmung in so heterogenen Verhältnissen, welche sich eine sehr lange Zeit hindurch offenbart. Demnach müssen wir für diese gegenseitige Abhängigkeit, gleichwie für die Gravitation, den historischen Ursprung anerkennen, der überhaupt bei Allem was da ist, von entscheidender Bedeutung ist.

Wie oben gezeigt, äußert sich die geschlechtliche Empfindung, der Geschlechtstrieb des unorganischen Stoffes als Gravitation und bewirkt so eine Accumulation desselben. Auf diese Weise entstanden aus den unorganischen Partikeln, welche aus dem Umsatze des organischen Grundstoffes hervorgingen sowohl Weltkörper, wie Kometen, Sternschnuppen und Meteoriten. Wie nun diese kleineren Körper noch jetzt zur Vergrößerung der größeren Weltkörper beitragen, indem sie sich mit diesen vereinigen, so werden auch vermöge desselben Bildungsprincips die kleineren Weltkörper wohl im Lauf der Zeit von den größeren verschlungen werden, indem das Kleinere sich mit dem Größeren vereint. Dabei braucht es nicht nothwendig zu einer großen Wärmeentwickelung zu kommen; denn wenn nur die Zeit lange genug währt, bis sich die Vereinigung vollzieht, so kann die Wärmentwickelung eine ganz unbedeutende sein. Es ist nicht wahrscheinlich, daß zwei größere Weltkörper im Raume derart collidiren, daß sie beide sollten in Trümmer gehen, denn dieses widerspricht dem überall herrschenden Princip der Entwickelung und des langsamen Werdens. Eine solche Katastrophe, welche die Fragmente von Himmelskörpern nach allen Richtungen durch den Raum zerstreute, würde mit der ganzen Weltentwickelung in directem Widerspruch stehen, weil sie diese unmöglich machen und die Welt geradezu als Tollhaus erscheinen lassen würde, in welchem Alles drunter und drüber gienge. Die einzelnen Katastrophen auf den Weltkörpern selber, wie vulkanische Erscheinungen, Hochfluthen u. dgl. bedeuten gegenüber der Entwickelung der ganzen Welt doch nicht soviel als ein Sturm im Glase Wasser gegenüber den Stürmen des Ocean's.

Außerdem, daß uns ein Analogon solcher Katastrophen durch Beobachtung noch nicht bekannt geworden, erlauben also auch innere Gründe der Entwickelung des Weltganzen ganz und gar nicht die Annahme solcher Ungeheuerlichkeiten. Trotz der Gravitation stürzt sich unser Mond nicht auf die Erde oder diese auf die Sonne und findet überhaupt keine gradlinige Bewegung der Weltkörper gegeneinander statt. Dieses erlaubt der Weltäther nicht, in dem

die Himmelskörper schwimmen. Als es diesen noch nicht gab, zur Zeit der biologischen Einheiten, gab es auch noch keine Gravitation und die Collision dieser Gebilde hatte nur Zeugung, also Entwickelung, aber keine Zertrümmerung zur Folge. Je mehr die unorganische Materie vermöge der Entwickelung der organischen ausgeschieden wurde, desto dichter wurde auch der Weltäther, denn der Strom des Lebens ist zugleich auch ein Ausströmen des Aethers aus den lebenden Stoffen, weil die Entwickelung des Lebendigen zugleich Lichtentwickelung ist und daher durch Licht befördert werden kann*). Vermöge der Dichtigkeit des Weltäthers kann daher eine geradlinige Bewegung von Weltkörper zu Weltkörper nicht Statt finden und dieser Umstand ist es der den menschlichen Verstand zur Annahme der Centrifugalkraft geführt hat.

Der Weltäther verhindert jene Katastrophen der Zertrümmerung von Weltkörpern, welche in ihrer Bewegung aufeinanderstoßen und nun ihre Trümmer nach allen Richtungen auseinander schleudern, so daß einerseits Sternschnuppen, Meteoriten und Kometen entstehen, andererseits aber zur Bevölkerung einer bisher noch unbewohnten Planetenkugel geschritten werden kann, wie Sir William Thomson meint. Die eben genannten kleineren kosmischen Körper sind auf gleiche Weise aus dem Protosperma der biologischen Einheiten hervorgegangen, wie die Sonnen und Planeten auch und das Leben eines Planeten hat nicht jenen kümmerlichen Ursprung genommen, wie Thomson will, was er als großer Physiker, der das Gesetz von der Erhaltung der Energie kennt, am wenigsten denken sollte.

Wenn nun in einem kosmischen Nebel zwei unorganische Kerne entstanden, von denen der eine an Masse den andern bedeutend überwog, wie es der Fall gewesen ist bei der Erde und ihrem Monde, so konnten die Verhältnisse auf dem kleineren Kerne sich außerordentlich verschieden gestalten von denen auf dem größeren.

---

*) Durch den Umsatz der lebendigen Bewegung entstehen mithin materielle unorganische Atome und Aetheratome.

Nicht allein, daß zu der Zeit als noch beide Kerne in einer mehr oder weniger zusammenhängenden Nebelmasse schwammen, die bereits gebildeten organischen Keime, vermöge ihrer freien Beweglichkeit sich zu dem größeren Kerne hinziehen konnten, sondern auch die beweglicheren unorganischen Bestandtheile wie Wasser und Luft konnten vermöge der Gravitation sich in größeren Mengen nach dem mächtigeren Kerne hindrängen, als das Verhältniß der festen Kernmassen zunächst erwarten ließ. Die Masse des Mondes ist in runder Ziffer $^1/_{80}$ der Erdmasse, aber es ist sehr fraglich, ob die Luft und das Wasser auf dem Monde auch $^1/_{80}$ der bezüglichen Quantitäten auf der Erde betragen. Nach den Beobachtungen scheint sowohl Luft wie Wasser dem Monde nur in geringerem Maße zu Theil geworden zu sein — doch bleiben die Schlüsse aus denselben ungewiß, weil uns die andere Seite des Mondes zu fünf Siebentel unsichtbar ist. Berücksichtigt man andererseits den riesenhaften Vulkanismus, der auf dem Monde geherrscht hat, so kann man nicht umhin dem Wasser einen bedeutenden Antheil an der Gestaltung des Mondkörpers zuzuschreiben, weshalb ein erheblicher Wasserverlust nicht wohl anzunehmen ist.

Unsere Erde stellt sich dar als ein fester Kern, der umgeben ist von einer bedeutenden Wasserhülle. Dringen wir in die feste Rinde ein, so werden wir in größeren Tiefen mehr und mehr bedrängt, von dem überhandnehmenden Wasser. Das Wasser hat alle Schichten der Erde nach Möglichkeit durchtränkt und bei der Bildung der uns zugänglichen eine außerordentlich bedeutende Rolle gespielt. Da das specifische Gewicht der Erde ungefähr gleich 5 $^1/_2$ ist, und die obern Schichten kaum die Eigenschwere 3 besitzen, so muß der Erdkern aus schwerern und dichtern Massen bestehen, als die uns zugänglichen Schichten, was auf einen wichtigen Antheil des Wassers bei der Bildung der Erde hindeutet und auch auf eine andere Weise nicht zu erklären ist. Bei dem Umsatz der urorganischen Materie bildeten sich nicht allein unorganische feste Stoffe, sondern auch Wasser und in diesem sanken die schweren unorganischen Stoffe langsam in die Tiefe, sie gruppirten sich um ihren

gemeinsamen Schwerpunct. Die Bildung einer regelmäßigen Planetenform wurde durch die Mitwirkung des Wassers wesentlich erleichtert. Während das Wasser wie alle flüssigen Substanzen, welche einen Rotationskörper bilden, eine Gestalt annimmt, welche dem Beharrungsvermögen nach Möglichkeit Genüge thut, also ein zweiachsiges Rotations-Ellipsoid oder auch nach Jacobi ein dreiachsiges Ellipsoid bildete, ordnen die festen Substanzen nicht mit derselben Schnelligkeit sich zu einem solchen Gebilde, sondern der Proceß geht mit einer viel größeren Langsamkeit von Statten, weshalb auch noch jetzt der feste Erdkern nicht die Gestalt eines im Gleichgewicht befindlichen Ellipsoides angenommen hat. Trotz des Einflusses der ungeheuern Wassermasse hat die Erde noch nicht die Regelmäßigkeit der Form angenommen, welche man ihr gewöhnlich beilegt und wenn auch die Abweichungen im Verhältniß zu ihrer Größe nur unbedeutende sind, so sind sie doch weit größer als es der Fall sein könnte, wenn die Erde selber aus einem schmelzflüssigen Zustande heraus erkaltet wäre. Die Erhebungen der festen Landmasse über das Niveau des Meeres, sind deutliche Anzeichen, daß die Bildung der Erde anders erfolgt ist, als ältere Ansichten in der Geologie glauben machen wollen. Im Laufe der Zeit hat sich die Erdoberfläche so eingerichtet, daß jene Erhebungen auf einen mittleren Werth reducirt ein Gesammtvolumen geben, welches näherungsweise dasselbe Gewicht repräsentirt, als das Gesammtvolumen der Wassermassen aller irdischen Oceane, so daß man im Allgemeinen sagen darf, jene Erhebungen und die Wasser des Ocean's balanciren sich. Dieses Gleichgewicht zwischen Erhöhungen und Vertiefungen der Erdoberfläche ist aber nur näherungsweise hergestellt, weshalb an verschiedenen Küsten Hebungen und an anderen Senkungen der Küsten beobachtet werden, und Peschel sagen konnte, daß unsere vertrauungswürdigsten Landkarten nur Gemälde von vergänglicher Wahrheit gewährten. „Auf dem Antlitz unseres Planeten ruht nämlich noch nicht eine tödtliche Erstarrung, sondern er verändert noch fortwährend seine Züge, insofern die Umrisse der Inseln und Festlande beständig schwanken,

hier sich verkürzen, dort sich ausdehnen, und zwar mitunter so beträchtlich, daß sich schon in historischen Zeiten vieles anders gestaltet hat"*). Wo wir an einer Küste auf der Karte zusammenhängende Wassermassen erblicken, die unter sich und mit dem größern Meer in Verbindung stehen, da hat eine Senkung der Küste stattgefunden, denn nur dann wird sich das Wasser in zusammenhängenden Massen über das Land ausbreiten können. Wo aber in der Nähe einer Küste unzusammenhängende Seen und Gewässer liegen, da muß eine Hebung eingetreten sein, weil nur hierbei die Verbindung unter den Wassergebieten aufgehoben werden kann, indem das Wasser an tieferen Stellen zurückbleibt, während höher gelegene trocken gelegt werden. Es ist als ob die Erde aus zwei Sphäroiden bestände, nämlich einem Sphäroid des Festen und einem des Flüssigen, welche bestrebt sind sich gegen einander in's Gleichgewicht zu setzen, wobei dann jene Erscheinungen des Untertauchen's und Auftauchen's der Küstenländer eintreten. Zugleich finden im Innern des Festen unter dem Einflusse des Wassers Verschiebungen und chemische Processe statt, wodurch ältere Schichten verändert und durchbrochen werden — welche Erscheinungen durch Erdbeben und Vulkanausbrüche an der Oberfläche sich bemerklich machen.

Diese Unruhe der alten Erde, könnte man einer Art Leben zuschreiben, welches in seinen letzten Zuckungen liegt. Aber dieses Leben ist größtentheils ein künstliches, insofern die Erde vermöge ihrer eigenen Energie daran nur einen kleinen Antheil hat. Die Hauptsache rührt her vom Sonnenlichte, welches das Element des Wassers immer in Bewegung hält, ohne dieses würde Alles erstarren, in Nacht und Tod sinken und Erdbeben, Vulkanausbrüche ꝛc. hätten ein Ende.

Die Ursachen der Erdbeben und der vulkanischen Erscheinungen muß man deshalb nicht in größeren Tiefen suchen, wohin die Wirkung des Sonnenlichtes nicht mehr hinabreicht. Wäre dieses

---

*) Peschel, neue Probleme der vergleichenden Erdkunde S. 97.

der Fall, so müßte die Erde selbst noch eine viel unregelmäßigere Gestalt besitzen, als sie thatsächlich hat und dann würden auch diese Erscheinungen nicht eine blos örtliche Bedeutung haben. Der Vulkanismus äußert sich nur in Meeresgegenden, niemals mitten im Festlande, ebenso finden Erdbeben nur da statt, wo die Einwirkung des Wassers in größerem Maßstabe möglich ist, niemals innerhalb großer Wüstengebiete. Daß sich aber solche Erscheinungen über einen weiten Umkreis hin bemerklich machen können rührt von der Fortpflanzung der Erschütterungen in der festen Erdmasse her und würde nicht möglich sein, wenn schon in geringer Tiefe eine große Hitze herrschen würde, welche alle Gesteine und Metalle zum Schmelzen brächte. Aus der Möglichkeit, daß sich Erdbebenwellen von einem Mittelpuncte nach verschiedenen Richtungen weithin fortpflanzen, können wir auf die feste Unterlage schließen, welche die Schwingungen vermittelt.

Aus der Thatsache, daß die große Masse unseres Erdkörpers aufgebaut ist von den Organismen, deren Nachkommen auf der Oberfläche wohnen, folgt die Unmöglichkeit des feuerflüssigen Erdinnern. Alle Erscheinungen deshalb, welche Gegenstand der geologischen Forschung bilden, müssen mithin anders, als aus dem spukhaften Plutonismus erklärt werden, der eine so ungeschickte Hand unseren Planeten und das Leben auf demselben formen läßt. Wäre es wohl möglich, daß eine Vergangenheit der Erde, wie sie aus dem feuerflüssigen Zustande derselben folgte, im Stande gewesen sei, die Entwickelung bis zum Menschen hinauf zu fördern? Könnte der Mensch über die Bildungsepochen der Erde wohl in's Reine zu kommen suchen, wenn er in seinen Ahnen nicht selbst daran betheiligt gewesen wäre? Ja, würde es einem Menschen wohl einfallen über solche Dinge nachzudenken, wenn er in seiner Entwickelung ganz unabhängig von allen tellurischen Erscheinungen, welche der unorganische Erdball bietet, auf der Erdoberfläche herumtappte?

In neuerer Zeit hat der Glaube an das feurige Erdinnere bereits mannigfache Einbuße erlitten und Geologen von Ruf, wie

Carl Vogt und Friedrich Mohr haben ohne Mühe Verzicht darauf geleistet. Dasselbe ist in der That die Ausgeburt einer ungezügelten Phantasie und mag Manchen, wie ein Gespenst, geängstigt haben. In der That, wenn wir auf einer dünnen Erdkruste herumkrabbeln, an welcher die Gluthen der Hölle nagen, so können wir keinen Augenblick von der Sorge befreit sein, daß der Höllenschlund sich öffne um uns zu verschlingen. Welch' sonderbares Gebäude von Widersprüchen wäre doch die Erde und die menschliche Erkenntniß?! Hier eine trostlose Einsicht und Aussicht auf den Feuertod durch das Erdinnere — dort ein emsiges Wühlen nach den Schätzen desselben um sich das Leben angenehm zu machen!

Die Wissenschaft wird sich gewöhnen müssen auch innere, psychische, Gründe schärfer in's Auge zu fassen als bisher geschah, wo in der Geologie beispielsweise an eine solche Eventualität gar nicht gedacht worden ist. Denn alle Wissenschaft stammt schließlich aus unserem Innern, ebenso wie die Irrthümer. Die Natur um uns herum, über uns und unter uns, giebt uns nur einige Daten der Beobachtung, lauter Fragmente, welche zu umkleiden und zu combiniren Sache unseres Denkvermögens ist. Je größer der Antheil des Denkens und je kleiner der Antheil der Einbildungskraft, desto mehr wird der aus den Beobachtungen gebildete Erfahrungssatz Wahrheit enthalten und mit der Wirklichkeit übereinstimmen, desto mehr wird er uns von den Wirkungen auf die richtigen Ursachen führen und wiederum desto sicherer uns aus gegebenen Ursachen auf ihre Wirkungen schließen lassen. Man muß nicht behaupten, daß das menschliche Innere mit den Wissenschaften von den Dingen der Außenwelt nichts zu thun habe, und dabei fort und fort mit Phantastereien wie das feurige Erdinnere um sich werfen, welche sogleich ihren Ursprung verrathen!

Nachdem Hahn eine so große Menge früher für azoisch gehaltene Gesteine als Niederschläge des Lebens, als „Leben vom Leben begraben" erkannt hat, werden auch die Geologen nicht umhin können noch einmal die Thatsachen der Erfahrung zu com-

biniren und in ihr Inneres zu greifen, in der Hoffnung etwas Besseres herauszuholen, als plutonistische Phantasiegebilde! Sie werden sich eingestehen müssen, daß ihre Wissenschaft mindestens zur Hälfte, wenn nicht gar zu einem größeren Theile über Nacht veraltet ist.

Wohl dem, der im Stande ist, sich rasch mit dieser Thatsache abzufinden und nicht durch neue Phantasmagorien den von oben bis unten gehenden Riß zu verkleistern sucht!

Die Spuren des Lebens müssen reichen bis zum Erdmittelpunct, wenn auch immer undeutlicher werdend. Einestheils kennen wir nicht jene Urformen des Lebendigen, welche den planetarischen Nebel unseres Planeten ausmachten, andererseits nimmt die unorganische Materie Formen an, in welcher sich die lebendigen Urtypen mit der Zeit verwischen. Wer hätte auch so leicht in Granit eine gewaltige untergegangene Pflanzenschöpfung erkennen können?

Von höchstem Interesse müßte es nun sein die Phylogenie des Menschen aus der Erde nachzuweisen und ihn von der jetzigen Höhe zu verfolgen in die tiefste Vergangenheit bis zur Wurm- oder noch weiter bis zur Bläschengestalt. Leider ist der menschliche Körper wenig zur Petrificirung geeignet — aber dennoch können sich günstige Umstände genug combinirt haben um eine lange Ahnenreihe zu erhalten und eine richtige Vorstellung seiner Entwickelung über einen langen Zeitraum zu sichern. Je mehr das Erdinnere aufgeschlossen wird, desto reicher gestaltet sich unser anthropologisches Wissen und wenn man die Erfolge der Forschungen während der letzten Decennien vergleicht mit den spärlichen Erkenntnissen der vorhergehenden Zeit, so läßt sich hoffen, daß auch die Zukunft einen Reichthum an Aufschlüssen liefern wird, der die Wissenschaft der Anthropologie ihren stolzen Schwestern, der Physik und der Astronomie ebenbürtig an die Seite zu stellen vermag. Das fundamentale Princip der Anthropologie, welches sie sich zuförderst anzueignen hat, wenn sie überall auf den Namen einer Wissenschaft Anspruch erheben will, ist dieses, daß der

Mensch so alt ist als die Erde, daß Erdentwickelung und Menschenentwickelung zwei sich bedingende Entwickelungsreihen sind und daß mithin die Erde und der Mensch an gleichen Hebelarmen der Zeit hängen und sich balanciren. Der Erdball ist das Maß der menschlichen Entwickelung, wie der Mensch das Maß alles Irdischen ist.

Sechstes Buch.

Die Erde konnte keinen vollkommeneren Organismus tragen als den Menschen, dem die übrigen Lebewesen sich alle unterwerfen müssen, indem er sie zu abhängigen Creaturen macht. Und somit ist der Mensch der Herr der Erde. Wollen wir ihn dennoch als Erdenkloß auffassen, so sei es; aber wir müssen uns gegenwärtig halten, daß zu dem Erdenkloß der Menschheit nicht weniger verbraucht worden ist, als der ganze Erdball selber.

Nunmehr wird es begreiflich, wie der Mensch den ganzen Planeten in das Gefäß seiner Vernunft faßt, ihn umgiebt mit einem Netze von Breiten- und Längengraden und durch die pfadlose Wüste des Ocean's seinen Weg findet, wobei er allein dem untrüglichen Wegweiser in seinem Innern folgt.

Also sind Mensch und Erde aus einem leuchtenden kosmischen Nebelgebilde geworden. Aber der Lebensproceß hat nicht allein neben dem Menschen den Erdball als Abfall, als entkräftete unorganische Masse entstehen lassen, sondern neben der menschlichen Entwickelung, als der ältesten, bildete sich eine secundäre Entwickelung, die der Thiere und weiterhin der Pflanzen. Aus den ursprünglich menschlichen (anthropogenetischen) Keimen, giengen, nachdem das Fett gleichsam für weiter entwickelte Keime dieser Art abgeschöpft war, die zoogenetischen und noch später die phytogenetischen (pflanzlichen) Keime hervor. Deshalb finden wir in der dem Menschen am nächsten stehenden Thierwelt, die auf den ersten Blick auffallende Nachahmung der menschlichen Figur und menschlichen Differentiirung. Je weiter wir aber in der Thierwelt hinabsteigen, desto mehr verschwindet diese Nachahmung, bis sich die Thiergestalt nach und nach in geometrische Figuren bei den unteren Meerthieren verliert oder nach der Pflanzengestalt hinübergreift, wie bei den Corallen und anderen Seegeschöpfen. Auch in den Pflanzen und deren Verzweigungen möchte man den vielarmigen menschlichen Nervenstamm erblicken können und in Blättern und Blüthen anders geartete Theile des menschlichen Körpers.

In allen diesen Differentiirungen offenbart sich als Grundprincip der Geschlechtstrieb, die Liebe, und diesem verdankt offenbar jedes Lebewesen seine erste Entstehung. Die ersten Lebe-

wesen waren mithin nur Geschlechtsorgane — eine Zeugung war möglich zwischen ihnen, wo sie sich auch immer berührten. Dieses festgehalten, muß sich die Wissenschaft der Somatologie, das Problem stellen jenen großen Umwandlungsproceß aufzuhellen, der alle und jede Differentiirung aus den Geschlechtsorganen des Menschen hervorgehen ließ. Dann hat auch die Anatomie ein Princip auf welches sie fußen kann und jenes wunderbare Gebäude, was uns im Menschen- und Thierleibe durch seine großartige Architektonik entzückt, erhält ein Fundament — was ihm noch bis jetzt mangelte — worauf es wissenschaftlich sicher zu stehen vermag. Eine Wissenschaft verdient erst dann diesen Namen, wenn sie ein festes Grundprincip besitzt, aus dem heraus der menschliche Geist sie entwickelt. Die Astronomie war noch in ihren Windeln und der astrologische Wahn konnte sich neben ihr noch immer breit machen, bevor ihr Newton jenes Grundprincip in der allgemeinen Schwere aller Körper lieferte, aus welchem heraus man die großen Sideralbewegungen unorganischer Massen abzuleiten im Stande war. In gleicher Weise bedarf die Naturwissenschaft ihres Princips, die Geologie und die Anthropologie, wenn sie mehr sein wollen als ein bloßes Conglomerat von Erfahrungssätzen und windigen Hypothesen.

In einem früheren Capitel habe ich auf den Ursprung des Ernährungstriebes aus dem Zeugungstriebe hingewiesen. Wenn nun auch beim Menschen der ganze Ernährungsapparat sich bereits anatomisch vom Zeugungsapparat getrennt hat, so dürfte doch der menschliche Blinddarm noch eine Stelle andeuten, an welcher sich in verhältnißmäßig später Zeit der Zusammenhang zwischen Ernährungs- und Geschlechtsapparat getrennt hat. In diese schwierige Materie muß die vergleichende Anatomie mit ihrem Lichte dringen; sie muß sich auf jenen Stufen der Organisirung umsehen, wo der weniger lebhafte Geschlechtstrieb die Ernährungs- und Zeugungsorgane noch in innigerer Verbindung gelassen hat, als beim Menschen, um so, rückwärts auf den Herrn der Erde schließend, zu sicheren Resultaten zu gelangen.

Der Mensch hat von allen Creaturen den stärksten Trieb zur Zeugung. Tagtäglich, ja in jeder Secunde kann man sagen, werden zu jeder Jahreszeit Menschen geboren, während die Thiere an eine bestimmte Brunstzeit gebunden sind, außerhalb welcher keine Zeugung bei ihnen stattfindet. Daher ist auch beim Menschen jene Differentiirung, die Theilung der Arbeit unter den Organen, am weitesten fortgeschritten und bei der Menge der einzelnen Glieder und Gefäße ꝛc. seines Körpers die ursprüngliche Verbindung viel schwerer zu erkennen und nachzuweisen. Psychisch ist der Connex in seiner Unmittelbarkeit häufig verhältnißmäßig leicht zu erforschen. So steht dos Gehirn mit den Zeugungsorganen in näherer Verbindung als mit den Ernährungsorganen und es ist leichter das Blut durch eine schlüpfrige Lectüre aufzuregen, als den Magen beispielsweise vermittelst der Lectüre eines Kochbuches nach leckeren Speisen lüstern oder hungrig zu machen.

Von der Intensität des Geschlechtstriebes bei den ältesten Organismen in den kosmischen Nebeln können wir uns keine rechte Vorstellung mehr machen. Wir sind gegen jene entnervt zu nennen, wie der alterschwache Greis gegen den feurigen Jüngling. Die Sonne nur zeigt uns wie das heilige Feuer der Liebe zu brennen vermag — aber sie ist soweit entfernt, daß bloß beobachtende Gelehrte es nicht zu erkennen vermögen. Anstatt die Welt erhaltende und Welt schaffende Liebe auf dem Throne unseres Planetensystems zu sehen, stellen sie dahin ein knisterndes Feuerwerk und berechnen die Temperatur nach Centigraden, welche an Ort und Stelle herrschen soll. Als ob die Welt nichts Besseres zu thun hätte und dem kleinen Lichte ihres Verstandes ein großes zum Anglotzen und Begaffen seiner Spectrallinien aufsteckte! Das wäre doch offenbar trop de bruit pour une omelette! — N'est ce pas, messieurs? —

Dieses eigene Leuchten, nach Maßgabe ihrer organischen Energie, müssen wir voraussetzen bei denjenigen Planeten, welche in ihrer Entwickelung gegen die Erde noch erheblich zurück sind, wie die oberen Planeten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun;

während die unteren Merkur und Venus gleich der Erde eine eigene Leuchtkraft von Bedeutung nicht mehr besitzen. Die Beobachtungen lehren, daß Merkur und Venus mit einer Atmosphäre umgeben sind, wie die Erde; man sieht zwischen dem beleuchteten Theile dieser Planeten und dem dunklen stets mattes, verwaschenes Licht — was auf eine Dämmerung deutet. Auch erblickt man auf diesen Planeten veränderliche dunkle Flecken, die man für Wolkengebilde ansehen muß, welche einen großen Theil der Oberfläche überlagern. Diese Erscheinungen zeigen, daß Merkur und Venus eine Entwickelung durchlaufen haben, wie unsere Erde — indem der Umsatz des organischen Stoffes im Großen ähnliche Umstände veranlaßt hat. Nun wird Merkur der Erde bereits voraus sein, da seine Masse bedeutend dichter ist als die unseres Planeten; denn das mittlere specifische Gewicht der Merkursmasse ist 7,6 gegen 5,5 der Erdmasse.

Die Venus besitzt das specifische Gewicht 4,9; ihre Masse hat noch nicht die Dichtigkeit der Erdmasse. Dennoch wird der Lebensproceß auf ihr schon eine weitere Entwickelung erfahren haben, als auf der Erde. Das Sonnenlicht übt auf der Oberfläche dieses Planeten eine doppelt so große Wirkung aus, als bei uns — was von außerordentlicher Bedeutung sein muß. Indeß scheint die Venus uns Verhältnisse zu bieten, welche mit den irdischen viele Aehnlichkeiten haben. Ihre Oberfläche scheint zum größten Theile aus Meer zu bestehen, was man aus der großen lichtreflectirenden Kraft derselben schließt. Schon Kepler bemerkte das Scintilliren des Venuslichtes, was ebenfalls auf Wasser schließen läßt, indem die Sonnenstrahlen von einer durch Luftströmungen bewegten Meeresoberfläche zurückgeworfen werden*). Leider ist die Neigung des Venusäquators gegen ihre Bahn noch

---

*) Die Luftströmungen auf dem Merkur und der Venus müssen lebhafter sein, als bei uns, wegen der größern Intensität des Sonnenlichtes, welche auf dem ersteren Planeten von 4½ bis 10½ mal so groß ist als auf der Erde.

nicht sicher vermittelt — wenn indeß die Angabe Schröter's von 72° der Wahrheit nahe kömmt, so müssen an der Oberfläche des Planeten zuweilen Stürme herrschen, gegen welche die irdischen Orkane nicht viel bedeuten können. Das Leben auf dem Planeten wird sich daher auch anders eingerichtet haben, als auf der Erdoberfläche.

Daß die oberen Planeten Jupiter und folgende in eigenem Lichte glänzen, welches sich mit dem reflectirten Sonnenlicht mischt, zeigt sich an der bedeutenden lichtreflectirenden Kraft, dem Albedo derselben, welche bei Jupiter beinahe viermal so groß ist, als beim Monde, obgleich das Sonnenlicht auf jenen nur mit $^4/_{10}$ der Intensität trifft, als auf diesen. Das Albedo des Saturns ist dreimal so groß als das des Mondes; gleiches ist der Fall mit Neptun, während Uranus dasselbe Albedo hat wie Jupiter. Für das eigene Licht Jupiters erklärte sich bereits Mädler.

Das specifische Gewicht der Jupitersmasse ist $1^1/_4$; mithin ist dieser Planet viermal so locker als die Erde, was auf einen wenig entwickelten Zustand seiner Organismen hindeutet. Die Saturnsmasse besitzt nur das specifische Gewicht $^7/_{10}$ und die Dichtigkeit desselben erreicht nicht völlig die des Schwefeläthers, weshalb hier die Lebensentwickelung noch weiter zurück sein muß, als auf dem Jupiter. Uranus hat noch nicht völlig die Dichtigkeit des Wassers erreicht, während Neptun schon etwas dichter zu sein scheint, als Jupiter. Die Entwickelung des Lebendigen an der Oberfläche dieser lockeren Planeten würde uns ein Analogon bieten zu den früheren Entwickelungsstadien der Organismen unserer Erde — aber wann werden unsere Augen eine Waffe erlangen, daß sie durch Uranusweiten zu dringen vermögen? Man kann den electrischen Strom auf weite Entfernung versenden und dann den schwachen Ankömmling vermittelst einer Localbatterie stärken — ließe sich nun nicht auch eine Verstärkung an den von fernher kommenden Lichtstrahl anbringen, so daß er deutlicher zu reden vermöchte?

Der Planet Mars, welchen Schiaparelli während seines

Perigäums so fleißig beobachtet hat, wurde als eine „neue Erde“ erkannt d. h. er bot dem Anblick des Astronomen Zustände dar, welche in ähnlicher Weise sich entwickelt haben mußten, als die unseres Planeten. Die Oberfläche des Mars war deutlich von Land- und Wassermassen durchsetzt und eine lichtbrechende Atmosphäre ruhte darüber. Da die mittlere Dichtigkeit des Mars nur $^7/_{10}$ der Erde beträgt, wird aber die Entwickelung des Lebendigen an seiner Oberfläche gegen die irdische Lebensentwickelung noch erheblich zurück sein.

So wenig wir auch zu sehen vermögen von den Himmelskörpern — es bleibt uns keine andere Wahl als sie nach Analogie unserer Erde zu beurtheilen. Ueberall im Weltraume hat daher das Leben seine mächtige Hand im Spiel gehabt und all' und jede Bewegung, welche wir überhaupt wahrzunehmen vermögen, ist aus jener freien Bewegung der Organismen hervorgegangen, deren schwacher Rückstand in der Bewegung irdischer Organismen zu beobachten ist. Das Leben aber entwickelt sich vom Leben aus Zeugung und seinem allmächtigen Triebe, dessen veredelte Frucht die Liebe ist. Sie ist es im Grunde, welche alles Wünschen und Hoffen beherrscht und hinabsteigt zu den Atomen der unorganischen Massen, welche in ihrem Suchen sich zu Himmelskörpern vereinigen und als solche um einander bewegen. Wie schön singt doch der Dichter der göttlichen Comödie:

Ma già volgeva il mio desiro e il velle
L'Amor che muove il Sole e l'altre stelle.

Indem die Empfindung der Liebe sich in den unorganischen Massen umsetzt in Schwerkraft, müssen diese Massentheile sich suchen und zusammenlegen, wobei sich ihre Dichtigkeit vergrößert und ihr Gesammtvolumen vermindert. Die organische Bewegung reducirt sich immer mehr und mehr auf unorganische, es entstehen daraus physikalische und chemische Bewegungen und Processe, welche sich unter geeigneten Umständen — wie vermöge des Sonnenlichtes auf der Erde — durch vulkanische Erscheinungen und Wärmeentwickelung äußern und bemerkbar machen. Nach und nach er-

schöpft sich auch diese Entwickelung und es tritt der Zustand der völligen chemischen und physikalischen Unthätigkeit ein — dieser Zustand kann als die geleistete Arbeit jener vorhergegangenen Kraftentfaltungen angesehen werden.

Die Arbeit der Schwerkraft nun besteht in der Bewegung der Planeten um die Sonne. Die Schwerkraft muß sich im Laufe der Zeit verbrauchen und dann wird der Planet sich mit der Sonne vereinigen. Gleichwie die unorganischen Atomencomplexe sich suchen und zu Krystallen oder andern größern Complexen vereinigen, also suchen sich auch jene großen unorganischen Massencomplexe, welche als Himmelskörper den Raum durchwandern. Es wird also mit der Zeit eine Annäherung der Planeten an die Sonne stattfinden müssen, als Resultat der verbrauchten Schwerkraft, als geleistete Arbeit derselben. Wäre dieses nicht so, dann würde die Schwerkraft auch keine Arbeit leisten können, was geradezu widersinnig ist.

Das Innere eines Planeten repräsentirt eine Summe von geleisteter Arbeit. Auf unserer Erde liegen die Verhältnisse so, daß ihr Inneres fast der ganzen Summe der verbrauchten Erdenergie äquivalent ist, während die Veränderungen an der Oberfläche vermöge des Zuströmens von Sonnenenergie vor sich gehen können. Es folgt nun aus dem stattgehabten Verbrauche der Erdenergie, daß wir im Innern keineswegs jene großen Wärmeprocesse erwarten können, von denen manche Bücher noch so voll sind, sondern, daß hier eine Unthätigkeit der physikalischen und chemischen Kräfte eingetreten ist, welche als geleistete Arbeit aller früher aufgewendeten Energie gelten muß. Die durch Anordnung und Zusammensetzung des Erdinnern aufgewendete Energie, stellt einen größeren Werth dar, als bloße Erdenergie ihn ergeben würde, indem noch ein ungeheurer Betrag Sonnenenergie im Laufe der Zeit hinzugekommen und verwandt worden ist. Diese Energie ist nun aber nicht verloren gegangen — was überhaupt unmöglich ist — sie steckt auch nicht als potentiell in dem Erdinnern, sondern sie steckt in den Organismen und ist äquivalent mit dem

Menschen, mit der Menschheit. Bei jedem Energieaufwand treten immer zwei correspondirende Erscheinungen ein — ein Gewinn auf der einen Seite balancirt einen Verlust auf der andern. Der Bergstrom, der eine Sägemaschine treibt, verliert in der Tiefe an Energie, er bildet unter geeigneten Verhältnissen hier einen ruhigen See; aber der Verlust an Energie ist als Gewinn in der Verarbeitung des Holzes wieder zum Vorschein gekommen. Aehnlich liegt die Sache mit dem Erdinnern und den Organismen; jenes ist der energielose See, diese sind die umgeformten Hölzer; aus dicken, ungeschlachten Baumriesen sind brauchbare Bretter entstanden, denen eine mannigfache Verwendbarkeit eröffnet ist.

Die kosmischen Erdorganismen haben sich nun im Laufe der Zeit derartig umgesetzt, daß einerseits der große unorganische Erdball mit allem was ihn flüssig und luftförmig umgiebt und andererseits die Entwickelungshöhe seiner Organismen daraus hervorgegangen ist. Erdball und seine Organismen balanciren sich an gleichen Hebelarmen der Zeit, halten sich genau die Waage. Da nun aber auf der Erde der Mensch prävalirt, indem er in alle Verhältnisse der Oberfläche gestaltend eingreift — so daß materiell die Entwickelung jedes andern Organismus erst beendet ist, wenn er auf längeren oder kürzeren Umwegen den menschlichen Verdauungscanal passirt hat, also etwas Menschliches aus ihm geworden ist, so wiegt im engern Sinne der Mensch den Erdball auf und jene ungeheuere Energie, welche in dem Aufbau des Erdballs verbraucht ist, ist des Menschen wegen verbraucht und ihm vorzugsweise wieder als Gewinn zu Gute gekommen. Daher diese ungeheure Erhebung des Menschen im Vergleich zu der Entwickelung der übrigen Organismen — ein Abstand der geradezu unermeßbar ist. Könnte man nun die organische Energie der Menschheit in unorganische Bewegungsenergie verwandeln, so müßte man einen mechanischen Effect erzielen, der im Stande wäre eine ruhende Masse von der Größe und Dichte unserer Erdkugel in Bewegung zu setzen, und zwar würde die Kugel eine Geschwindigkeit erhalten, welche der Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn

beinahe gleich käme. Der unorganische Planetenball ist nach Masse und Bewegung ein Maß für die Entwickelungshöhe seiner Organismen.

Was wir nun von der Erde und ihrem Leben gesagt haben, das gilt in durchaus gleicher Weise von jedem andern Planeten. Es ist niemals eine Ballung der unorganischen Materie eingetreten, ohne daß ein organischer Proceß nebenher lief. Der Energieaufwand, welcher zur Ablagerung unorganischer Partikel benöthigte, diente auch dazu die Entwickelung von Leben zu fördern. Jeder unorganische Planetenball ist mithin ein Niederschlag des Lebendigen, was sich seine Oberfläche als Wohnsitz eingerichtet hat. Die Himmelskörper sind also nicht auf dem Wege der Massenanziehung nach Kant und Laplace entstanden — das ist nicht möglich, denn Masse kann nur anziehen, wenn schon eine Masse da ist; aber es gab im Anbeginn der Dinge noch keine Masse, denn diese sollte ja über allen Raum gleichmäßig vertheilt sein. Wenn man der Masse nicht die Fähigkeit Münchhausens beilegen will, sich am eigenen Zopfe aus dem Sumpfe zu ziehen — so muß man jene absonderliche Hypothese fahren lassen. Wie sich später zeigen wird, so gab es im Beginne des großen Werdeprocesses, dem alle Dinge ihre Form und Zahl verdanken, weder Raum noch Zeit — sondern gleichwie die unorganische Materie dazumal noch nicht vorhanden war, ebensowenig als menschliches Denken, also mangelten auch jene Formen der Anschauung, deren sich das Erkenntnißvermögen bedient, um sich mit der Welt außer ihm in Beziehung zu setzen.

Die Planeten haben zum Theil den ihnen eigenen Energievorrath schon aufgewendet und sind deßhalb in eine Art Stadium der Erschöpfung eingetreten, weshalb ihre Organismen mehr oder weniger vom Sonnenlichte zehren. Die Sonne aber hat noch eigenen Vorrath, von dem sie nicht allein selber zehrt, sondern von welchem sie auch in wahrhaft verschwenderischer Weise abgiebt. Sie ist in ihrer Entwickelung noch weit zurück, denn ihre Dichtigkeit beträgt nur das Anderthalbfache des Wassers. Ihre Masse

ist etwa 330 000 Mal so groß als die Masse der Erde und ihr Energievorrath muß also ceteris paribus auch weit länger reichen; dann aber macht sie nicht jene Umläufe mit, welche die Planeten vollbringen müssen, wodurch wieder eine bedeutende Ersparniß an Bewegungsenergie ermöglicht wird. Alles dieses sind Umstände, welche ihr eine Leben erhaltende und Leben fördernde Thätigkeit auf lange Zeit hinaus sichern. Da sich nun auch die Planeten ihr im Laufe der Zeit nähern müssen, so wird eine Abnahme der Sonnenenergie durch diese Einrichtung einigermaßen compensirt, so daß man an ein Aufhören ihrer belebenden Thätigkeit kaum denken, geschweige denn die Zeit dieses Aufhörens vermittelst mathematischer Formeln bestimmen kann. Alle solche Rechnungen beruhen auf sehr unsicheren Voraussetzungen, weil man die organische Natur der Sonne hierbei nicht zu berücksichtigen im Stande ist, auch bislang nicht berücksichtigt hat.

Die Thatsache, daß sämmtliche Himmelskörper entstanden sind als Niederschlag ihrer Organismen, läßt uns über ihre innere Structur ganz anders urtheilen, als die alte geologische Schule, oder eine bloß einseitige sogenannte mechanische Wärmetheorie. Denn die ungeheuer lange Zeit, welche über die Bildung eines solchen Weltkörpers verfließen mußte, ließ keine so große Wärmeentwickelung aufkommen, als man anzunehmen geneigt war. Wäre ein Weltkörper entstanden durch den plötzlichen Zusammensturz kosmischer unorganischer Massen, oder könnte ein solcher auf diese Weise entstehen, so würde gewiß eine ungeheuere Wärmesumme frei werden und die Elemente würden im wahrsten Sinne des Wortes zerschmelzen. Aber da dies nicht angeht, so ist es mit der großen Gluth im Innern eines Planeten, wie unserer Erde, auch nicht weit her und es ist statt derselben eher eine erhebliche Kälte wahrscheinlich. Wenn man im Stande wäre, die Temperatur des Erdinnern in zwei um einige Meilen verschiedene Tiefen zu beobachten, so ließe sich die Temperatur für alle Tiefen nach einer parabolischen Gleichung bestimmen, welche man auf die unten angegebene Weise findet. Bedenkt man, daß auf der Erde die Verhältnisse so liegen,

daß das Sonnenlicht nicht mehr in große Tiefen dringen kann und daß überall, wo der Einfluß desselben aufhört, eine intensive Kälte Platz greift, wie in den Polargegenden und in der Tiefe der Oceane, wo die Temperatur des Wassers stets unter dem Gefrierpunkte bleibt — so können wir auf eine Abnahme der Temperatur mit der Tiefe schließen. Die Beobachtungen haben in allen Fällen auf dem festen Lande eine Zunahme, ungefähr 1 ⁰ C. für 30 Meter Tiefenzunahme ergeben; aber unsere Beobachtungen reichen nicht weit genug hinab. Das tiefste Bohrloch auf der Erde in Sperenberg bei Berlin — 1270 Meter — ergab eine Temperaturzunahme von 11 ⁰ R. in 30 Meter Tiefe bis zu $38\frac{1}{2}$ ⁰ R. auf dem Grunde; aber die Zunahme war sehr wechselnd und betrug auf der letzten Strecke nur noch 0,4 ⁰ R. auf 30 Meter. Dagegen reichen die Tiefseelothungen bis zu 8500 Meter und hier war der Meeresboden sehr kalt. In der Nähe der Meeresfläche wechselten oft warme und kalte Lagen, aber im Allgemeinen nahm mit der Tiefe, selbst unter dem Aequator, die Temperatur der Wasserschichten rasch ab. Es liegt durchaus kein Grund vor, in Betreff des festen Erdkörpers anders zu urtheilen, sobald man aus dem Bereiche jener Schichten kommt, auf welche das Sonnenlicht noch mehr oder minder mächtig influirt.

Die Oberflächentemperatur der Erde ist eine Function der Zeit, und es würde von hohem Interesse sein, diese Abhängigkeit zu kennen. Unsere meteorologischen Beobachtungen sind noch zu jung, als daß wir aus ihnen irgend etwas Sicheres folgern könnten, aber in den oberen Schichten der Erde finden sich Anzeichen, daß es einst eine Zeit gegeben habe, wo in den Polargegenden Laubbäume zu ansehnlicher Höhe gediehen, während andererseits ein großer Theil Europas von Eis und Schnee bedeckt war, so daß z. B. die große oberbairische Ebene ein mächtiges Gletschergebiet bildete.

Man hat geglaubt, diese Phänomene auf verschiedene Epochen der Erdgeschichte vertheilen zu müssen. In der Tertiärzeit, nimmt man an, sei die Erde bedeutend wärmer gewesen als jetzt, während

in der nachherigen Eiszeit eine starke Abkühlung stattfand und sich ein großer Theil des festen Landes mit einer Eis- und Schneedecke überzog. Es liegt hierfür meines Erachtens aber kein durchschlagender Grund vor, und wollen wir versuchen, jene Erscheinungen anders zu deuten. Es scheint sehr mißlich zu sein, die Intensität des Sonnenlichtes so großen Schwankungen auszusetzen und die Entwickelung in unserem Planetensystem hin- und herpendeln zu lassen. Naturgemäßer ist ein stetiger Verlauf derselben.

Aus der Thatsache, daß in Grönland vorweltliche Laubhölzer gefunden werden, folgt noch nicht, daß jene Hölzer auch dort gewachsen sind; im Gegentheil deutet ihr Auffinden in Sedimentschichten darauf hin, daß sie größtentheils dort angetrieben sind und ihre Heimath zu beiden Seiten des Mississippithales gehabt haben. Aus einem genauen Studium des Phänomens der Hebung und Senkung ganzer Ländergebiete habe ich die Ueberzeugung gewonnen, daß die große, jetzt nach Nordosten gehende Driftströmung im atlantischen Ocean — Golfstrom im weiteren Sinne — zu jener Zeit von Süden nach Norden durch das jetzige große Flußthal des Mississippi hindurchgegangen ist und Grönland auf weit kürzerem Wege erreicht hat, als es jetzt möglich sein würde. Wenn wir uns erinnern, was im vorigen Buche über die Kennzeichen der Hebung oder Senkung von Küstenstrichen bemerkt ist, so wird uns nicht schwer fallen, die Anzeichen, daß ein großer Theil Nordamerikas von Wasser bedeckt war, noch jetzt in den vereinzelt liegenden Wasserflächen der vielen nordamerikanischen, resp. canadischen Seen zu finden. Der Golfstrom gieng durch die Hudsonsbai nach Norden und brachte eine ungeheure warme Wassermenge an die Küsten Grönlands (welche damals gewiß den Namen Grünland mit Recht verdienten) und ermöglichte hier ein weit üppigeres Pflanzenwachsthum, als es jetzt die Polarsonne vermag. Zugleich aber entführte die Strömung aus den südlicheren Gegenden von den jetzigen Alleghanies und vom Felsengebirge eine Menge Treibholz, welches sich nach und nach an den nördlicheren Küstenstrichen

ablagerte und hier mit der Zeit versteinerte. Nun ergiebt sich aus einer Menge anderer Thatsachen, deren Aufzählung hier nicht möglich ist, daß Grönland schon seit undenklichen Zeiten ein Inselcomplex gewesen ist, der auf $82\frac{1}{2}^{0}$ nördlicher Breite sein Ende erreicht. Es folgt mithin, daß der Golfstrom in dieser Breite Grönland umfloß und zwar vermöge der Achsendrehung der Erde nach Nordosten und Osten, immer noch eine Menge Treibholz mit sich führend und ablagernd, zugleich aber im Polarmeere sich abkühlend und in der Gegend von Spitzbergen als Eisberge führender Polarstrom sich nach Süden wendend. Deshalb findet man noch auf Spitzbergen eine Menge sogenannter tertiärer Laubhölzer und Coniferen, welche unmöglich dort gewachsen sein können, wenn die Erde dazumal nicht eine exorbitante Temperatur entwickelt hat. Von Spitzbergen gieng die arktische Strömung nach Süden, floß durch das weiße Meer, die russischen Ostseeländer — wo noch eine Menge zerstreut liegender Seen die später stattgefundene Hebung andeutet — Polen, Südrußland und westwärts auch deutsche Gebiete streifend nach Süden ins Mittelmeer und weiter durch die Sahara nach Westen und in der Gegend des Meerbusens von Benin in den atlantischen Ocean zurück. Auf seinem Wege aus den Polargegenden nach Süden mußte er als Eis führender Strom ganz bedeutend abkühlend auf jene Länder wirken, welche er berührte, und auf den Gebirgen, wie den Alpen und Karpathen, zur Vergletscherung beitragen. Während also in den nördlichen Ländern Amerikas eine verhältnißmäßig hohe Temperatur herrschte, war in Europa eine Eiszeit, während es jetzt ungefähr umgekehrt ist. Die ungeheuere Vergletscherung großer mitteleuropäischer Ländergebiete war eine natürliche Folge des kalten Polarstroms, der sie auf seinem Laufe nach Süden entweder direct berührte oder dorthin seine Verzweigungen sandte. Auf diese Weise scheint sich jene europäische Eiszeit aus einem anderen Laufe der damaligen Meeresströmungen ganz ungezwungen zu erklären, und man hat nicht nöthig, zu willkürlichen Schwankungen der Intensität des Sonnen-

lichts zu greifen, welche sich nicht natürlich begründen lassen.*) Zu jener Zeit wird der nordatlantische Ocean von einem großen Continent erfüllt gewesen sein, dessen höchste Spitzen noch als Inseln und Inselcomplexe aus dem Meere hervorragen, als da sind die canarischen Inseln, die Azoren, Bermudas-Inseln, Neufundland, Island, Jan Mayen, Faröer u. s. w. In ganz ähnlicher Weise lassen sich die Eiszeiten anderer Länder erklären und aus Erscheinungen deuten, welche noch heute auf der Oberfläche unseres Planeten anzutreffen sind. Wenn jemals Etwas in mächtiger Weise gestaltend auf die Klimate und Küstenländer eingewirkt hat, so sind es die Meeresströmungen gewesen, deren Bedeutung in der Erdgeschichte bei Weitem noch nicht in hinreichendem Maße erkannt worden ist.

Die allmälige Veränderung der Klimate durch Meeresströmungen, welche man bei Island bemerken will, so lange Menschen dort eingewandert sind, hat in den europäischen Ländern eine interessante Erscheinung hervortreten lassen, welche ich in kurzen Umrissen noch zeichnen möchte und zugleich versuchen, auf einige Umstände aufmerksam zu machen, welche die in Frage kommende Erscheinung in ein helleres Licht stellen könnten. Ich meine die Zugvögel. Ihr Erscheinen knüpft sich bei den von Süden kommenden an die Reife des weiblichen Ovariums, wie schon Jenner bemerkte —

---

*) Die Flora arctica von Heer enthält allerlei unbegründete Hypothesen. Er schließt aus der hohen Temperatur der Erde auf polare Laubwälder und nimmt an, daß die Pflanzen zum Theil vom Pol auf allen Breitengraden nach Süden gewandert sind, der Pol eigne sich vorzüglich, meint er, zu einem Verbreitungscentrum. Als ob auf einem Sphäroid nicht jeder Punkt einen Pol vorstellen könne! Der Pol hat als Punkt auf der Kugel nichts vor jedem anderen Oberflächenpunkte voraus. Die Thatsache, daß sich etwa ein halbes Dutzend Pflanzenspecies zugleich auf dem Alleghany-Gebirge und den Alpen finden, ist ja nur ein Zeichen, daß die Samen durch Meeresströmungen vom ersteren zum letzteren Gebirge verbreitet sind. Gerade die geringe Anzahl ist eine Art Beweis für die lange Reise — sonst hätten sich leicht mehrere Samen im Meerwasser erhalten.

sie wollen bei uns brüten. Dies ist ein Zeichen, daß sie in den nördlichen Ländern ihre eigentliche Heimath haben, welche sie, von Süden kommend, immer wieder aufsuchen. Was kann aber einen Vogel veranlaßt haben, seine eigentliche Heimath auf längere Zeit zu verlassen, da diese ihm doch die Bedingungen seiner Existenz am besten liefern mußte?

Der Grund dieser Erscheinung liegt in der Veränderlichkeit der europäischen Klimate, welche hier ungleich größer gewesen ist, als in anderen Continenten. Jene Vögel haben hier gewohnt, längst bevor es eine Eiszeit in Mitteleuropa gab, sie haben aber auch theilweise gewohnt auf jenem versunkenen Continent, der den ganzen nordatlantischen Inselcomplex umfaßte. Als nun die polare Strömung die mitteleuropäischen Länder erreichte, zogen die Vögel weiter nach Süden, wo die Sonne im Stande war, ein gemäßigtes Klima zu erhalten, in dem sie gewohnt waren zu leben, und als sich später wieder die Temperatur in Mitteleuropa hob, zogen sie auch weiter nach Norden. So weit nun die von Süden kommenden Zugvögel ihr Aufenthaltsgebiet ausdehnen, so weit ist auch früher schon das Gebiet des gemäßigten Klimas gegangen, und kein Zugvögel, der hier brütet, geht über jenes Gebiet hinaus. Sie suchen die südlichen Länder auf, wenn die Sonne ebenfalls nach Süden geht und das Klima dort ein gemäßigtes wird.

In gleicher Weise bezeugen uns die von Norden kommenden Zugvögel, wie weit sich in früheren geologischen Epochen das Gebiet der kalten Klimate erstreckt hat. Die nordischen Zugvögel kommen im Winter zu uns, wie die Nebelkrähe, die nordischen Enten und Gänse; sie lieben ein winterliches Klima, das ihnen noch gestattet, ihrer Nahrung nachzugehen. Ihre Heimath ist der Norden, zu dem sie zurückkehren, sobald die Sonne das Klima dort unserem Winter ähnlich gestaltet, sobald sie also auch nach Norden geht. Jene Vögel nun, welche den untergegangenen Continent bewohnten, haben sich eine neue Heimath suchen müssen; sie sind theils nach Osten und Norden, theils nach Westen und Süden gegangen, sie sind gleichsam die Juden unter den Vögeln. Zu

ihnen gehört der Kolkrabe und der Steinschmätzer, welche einen außerordentlich großen Verbreitungsbezirk besitzen, der von Grönland bis nach Südafrika reicht und neben Europa noch einen großen Theil Asiens umfaßt. So kann die Thierwelt uns in mancher Weise Aufschluß ertheilen in Dingen, die scheinbar auf eine andere Weise erforscht werden müssen, und ihre Gewohnheiten, ihre Lebensweise lassen uns jene großen Veränderungen erkennen, welche bereits in der grauesten Vorzeit, als der Mensch noch keine Beobachtungen aufzeichnen konnte, auf der Erdoberfläche vorgegangen sind.

Die Veränderlichkeit der Klimate ist auch von Einfluß gewesen auf jene Völker, welche in diesen veränderlichen Klimaten gewohnt haben. Dort, wo das Klima sich mehr und mehr stabilirte, hat es auch der Mensch gethan, und so mögen wir in dem Eskimo noch den tertiären Menschen erkennen, der auf jener niedrigen Entwickelungsstufe stehen geblieben ist. Die amerikanische Rothhaut dagegen könnte man als Diluvialmensch bezeichnen, der allerdings körperlich sich besser entwickelt hat, aber geistig auf einer niedrigen Stufe stehen geblieben ist. Die Pescheräh auf den Feuerlandsinseln stehen noch niedriger als die Eskimo und sie zeigen uns den noch unter dem Tertiärmenschen gebliebenen rückständigen Menschen.

In Europa treffen wir in den Finnen und Lappen ebenfalls rückständige Menschen, welche sich zur Eiszeit hier schon aufgehalten zu haben scheinen und welche später vor den nachrückenden Indogermanen sich in jene nördlichen Gegenden zurückzogen, wo ihnen ein fast immerwährender Winter gestattet, ihre alten Gewohnheiten beizubehalten. Die Indogermanen sind aus der Mitte Asiens hervorgekommen, ihre Wiege stand an dem sibirischen Meer, als es noch bis an das Altai-Gebirge und den Balkasch reichte. Als später Sibirien durch Hebung des Meeresbodens trocken gelegt wurde, zogen sie nicht mit der Küste nach Norden, sondern wandten sich nach Westen und Süden, anderen Stämmen ihre alte trockengesetzte Heimath überlassend. Die Indier nahmen dann jene Sitze

ein, die ihnen noch heute gehören, wobei die dravidischen Völker nach Süden gedrängt wurden, während die Kelten, Griechen, Germanen und Slaven das Meer im Westen wieder aufsuchten und dort ihre Wohnsitze nahmen. Die Culturfähigkeit der indogermanischen Race beruht auf ihrer Liebhaberei für das Meer und seine Küstenstriche in gemäßigten Klimaten. Aber diese Vorliebe für das Meer beruhte wieder auf ererbten Anlagen, welche den sog. iranischen Völkern in höherem Maße als anderen zu Theil geworden sind.

Wandernde Völker haben immer eine höhere Culturanlage als seßhafte. Wir sehen das nicht allein in der alten Welt, wo bei den letzteren die Verhältnisse mit der Zeit eine gewisse Stabilität erreichen, wie bei den hoch beanlagten Arabern, Chinesen und Japanern, sondern auch in der neuen. Die wandernden Azteken und Peruaner hatten sich vom Diluvialmenschen emporgeschwungen zu einer bedeutenden Stufe der Civilisation, ihre Nachbaren zum Theil unterjochend und weit hinter sich zurücklassend. Wenn wir ihre Geschichten besser kennten und ihre Tempel uns erhalten wären, so möchten wir über die Herkunft der amerikanischen Culturvölker manchen wichtigen Aufschluß erhalten können. Aber die vandalische Zerstörungswuth der Conquistadoren hat uns nur ehrwürdige Trümmer und Räthsel hinterlassen.

Die Malayen in Hinterindien und dem großen indischen Archipel scheinen autochthon in ihren Gebieten zu sein, welche das Meer ihnen begrenzte und zuwies. Die tropische Sonne erzeugt den üppigsten Pflanzenwuchs, aber sie erschlafft den Menschen, dem die Sorge ums Leben unbekannt ist. So eigenartig die Cultur auch bei den höher stehenden malayischen Völkern sich entwickelt hat, sie hat es doch nicht zu erheblicher Bedeutung bringen können — und würde, wie bei den Chinesen, ohne Dazwischenkunft der europäischen Völker stabil geblieben sein. Bei ihnen hat, trotz der Veränderlichkeit der geographischen Begrenzung ihrer Wohnsitze durch ausgedehnte Senkungen des Landes im ganzen polynesischen Inselgebiete, kein ähnlicher geistiger Aufschwung wie bei den abendlän-

dischen Völkern stattfinden können — es mangelte die nöthige Anlage und jenes gemäßigte Klima, welches eine Grundbedingung des menschlichen Fortschrittes zu sein scheint.

In Afrika, wo die geringe Küstenausdehnung die Bekanntschaft des Menschen mit dem Meere nicht aufkommen ließ, hat trotz der bedeutenden Fähigkeit vieler Negervölker das Reich der Finsterniß jenen Racen ihren Stempel so fest aufgedrückt, als ob der noachische Fluch im Continente selbst nicht paralysirt werden könne. Der Neger ist in Afrika autochthon, er repräsentirt im Allgemeinen einen sehr alten Menschen, dem die Sonne des Südens das Dasein leicht gemacht hat und der sich trotz der Misere des Stammeslebens bei manchen Negervölkern, unter denen Aberglauben und scheußlicher Götzendienst grausame Opfer forderten, das kindlichfrohe Gemüth bewahrt hat. Wir müssen uns wundern, wenn wir von den Reisenden hören, daß im Innern des schwarzen Welttheils ganze Negerstämme in Elfenbeinhäusern wohnen, daß sie die Bearbeitung des Eisens kennen, welche doch den Indogermanen früherer Zeit unbekannt war — und dennoch in moralischer Beziehung auf der Stufe des Cannibalismus stehen.*)

---

*) Stanley glaubt, daß jene Negerstämme am oberen Congo, welche ihm so feindlich entgegentraten, so eingefleischte Cannibalen seien, daß sie eine ganze Congregation von Bischöfen und Missionaren mit Wohlgefallen aufnehmen würden, um sie hinterher zu verspeisen! Er hörte unter ihren Ausrufen das Wort Menschenfleisch und deutete es in dem angegebenen Sinne. Es hat immer etwas Mißliches, aus einzelnen Wörtern einer Sprache, die man nicht versteht, unter so eigenthümlichen Umständen auf Volksabsichten zu schließen. Ich kann kaum glauben, daß ein Stamm, der in geordneten Gemeinden wohnt und mit Canoes den Fluß befährt, in dem angenommenen Maße dem Cannibalismus ergeben sein sollte. Die Azteken waren keine Menschenfresser, obschon sie ihren Götzen die schrecklichsten Menschenopfer brachten. Ich möchte daher die feindliche Aufnahme Stanley's und jenen Ruf anders erklären.

Zu jenen Völkern war ohne Zweifel aus ihrer Nachbarschaft die Kunde von arabischen Sclavenhändlern gedrungen und sie hatten Kenntniß erhalten von den Gräueln, welche diese Banden über friedliche Völker

Wenn nun auch die Menschheit gleichsam als ein vielgliedriger Organismus aus so unähnlichen Stämmen besteht, so ist doch der Unterschied von einem Stamm zum andern nicht so erheblich, daß wir zur Aufstellung mehrerer Menschenspecies schreiten könnten. Ob der Mensch fortgeschritten ist auf dem Wege der Cultur oder ob er rückständig geblieben ist, einerlei, immer ist er gleich differentiirt und nach allen Richtungen hin extensiv gleich beanlagt. Wenn auch die Vertheilung der geistigen Talente eine ungleiche ist, wie denn nicht aus jedem Menschen ein Denker, Dichter oder Künstler gemacht werden kann — nicht einmal ein Seiltänzer — die intensive Anlage macht es nicht, sie verschwindet mit dem Individuum; sie taucht plötzlich, fast gesetzlos, mit einem neuen Einzelwesen wieder empor.

Es giebt nur eine Menschenart auf der Erde — ein Zeichen nicht des gemeinsamen, aber des gleichen Ursprungs der Menschheit. Mit Recht vermag sich der Mensch seiner Höhe zu rühmen; er steht über allen seinen Mitgeschöpfen — denn er ist die Erstgeburt vor aller andern Creatur. Er nimmt die Kräfte der Natur in seinen Dienst und gebeut ihnen seinen Willen — denn er ist der Herr der Erde.

Im Anfange zerstreut, aber nach und nach sich zusammenfindend, wurden aus feindseligen Horden große Völker mit gleichen Interessen, gleichen Anschauungen und Ideen. Und dieser große Vereinigungsprozeß schreitet fort, es sammeln sich die Nationen über dem ganzen Erdball, durchdrungen von der Idee der Menschheit, zu einer großen Einheit des friedlichen Verkehrs und der

---

gebracht hatten. Als sie nun die Expedition Stanley's von Osten kommen sahen, gieng ihnen der Gedanke auf: das ist ein Sclavenhändler, ein natürlicher Feind unseres Volkes, den wir bekriegen müssen. Weil sie ihn für einen Jäger nach Menschenfleisch hielten, warfen sie ihm sein schändliches Gewerbe vor, weshalb Stanley in ihrer Sprache jenes Wort zu hören bekam, das er ihnen so übel deutete.

Förderung der gemeinsamen Wohlfahrt. In dieser Idee geht Alles auf, sie ist das gestaltende Princip für alle Vorgänge auf unserem Planeten — die Idee der Menschheit ist nach einem alten Worte die Mutter alles Irdischen. Die Menschheit, die Menschheit, sie ist die Krone der Schöpfung, der Stolz des Weltalls.

Siebentes Buch.

Die Welt ist Bewegung und Empfindung und letztere wird noch dauern, wenn die bewegenden Kräfte sich längst ins Gleichgewicht gesetzt haben. Aber die Welt ringt mit der unangenehmen Empfindung, sie bekämpft ihre eigene Disharmonie, um sie in Harmonie umzusetzen. So sehnt sich Alles, was da ist, nach Erlösung, nach einer Befreiung vom Schmerze — und der allmächtige Prozeß, welcher uns umgiebt und mit sich fortreißt, ist nach dem Zeugniß der Organismen die Stufenleiter zu einem schöneren Dasein.

Alles um uns her ist in einem beständigen Flusse, in einer rastlosen Bewegung, welcher sich nichts entziehen kann. Dennoch ist diese Bewegung keine solche, welche nur um eine gewisse Gleichgewichtslage spielt, sondern die Bewegungszustände sind fortwährend andere, so daß die Summe aller für jeden Augenblick in der Welt ein anderes Bild bietet, welches auch nach einer noch so langen Zeit niemals wieder dasselbe ist, niemals wiederkehrt. Die Planeten drehen sich in gemessenen Schritten um den Centralkörper des Systems, aber niemals in derselben constanten Lage, sondern stets in einer anderen, was wir bei dem unseren in der Veränderung der Apsidenlinie oder an der Präcession der Tag- und Nachtgleichen sehen. Nun ist aber der Centralkörper selbst in Bewegung und daher schreitet das ganze System im Raume fort, immerdar seinen Ort wechselnd und verändernd.

So fluthet das Weltall im Raume und jeder Theil schwimmt mit in dem allmächtigen Strome der Zeit. Wenn auch einzelne Theile des Universums mit einander collidiren, so bleibt doch das Ganze in seiner Bewegung bestehen, als nach einem großen Ziele gerichtet, und selbst die Collisionen der Dinge mit einander, wie beispielsweise die zwischen Sternschnuppen, Meteoriten und Planeten, zeigen sich als nothwendige Bestandtheile dieser großen Allgemeinbewegung.

Im Reiche des Unorganischen sind die sich bewegenden Individuen die Himmelskörper; im Reiche des Lebendigen sind es die Organismen. Jene sind an Zahl klein gegenüber den organischen

Individuen, aber sie überragen diese unendlich an Masse. Die Weltkörper bewegen sich in gesetzmäßigen Bahnen oder doch sehr nahe in solchen, welche durch Rechnung controllirt werden können, indem man ihnen das allgemeine Gesetz der Gravitation zu Grunde legt; die Organismen bewegen sich auch gesetzmäßig, aber nicht so einfach wie ihre Träger, denen die Empfindungen des Hungers und Durstes, der geschlechtlichen Liebe &c. kein Antrieb mehr sind.

In der That beruht die Bewegung der Organismen auf eine begleitende Empfindung, aus welcher sie ihren Ursprung nimmt. Diese Empfindung tritt um so deutlicher hervor, manifestirt sich um so mächtiger in unserem Bewußtsein, wenn wir ihre Wirkung auf Bewegung einmal hemmen. Wenn ein hungriger Mensch nach einer Speise greift, welche wir ihm schnell unter den Fingern weghaschen, so steigert sich in seinem Bewußtsein die unangenehme Empfindung, welche ihn antrieb, die Greifbewegung auszuführen, ebenso wenn ein Durstender eine Flüssigkeit zum Munde führt, welche sich als ungenießbar erweist; und so ist es in allen Fällen, wo die Bewegung eine mehr oder minder willkürliche ist.

Allen Bewegungen dieser Art liegt eine unangenehme Empfindung zu Grunde, welche sie verursacht. Die unangenehme Empfindung weckt die Vorstellung einer angenehmen Erwartung, welche durch die Bewegung erfüllt werden soll. Am deutlichsten erkennen wir dieses auf der höchsten Stufe der organischen Entwickelung, also beim Menschen; aber es gelingt uns leicht, auf der tieferen Stufe genau dasselbe zu erkunden. Das Thier in der Wüste wittert die labende Quelle, es beschleunigt seinen Schritt, damit es je eher, desto lieber die quälende Empfindung des Durstes lösche. Der hungrige Adler stürzt sich mit Blitzesschnelle aus der luftigen Höhe auf seine Beute im Thal — die unangenehme Empfindung muß absolut beseitigt werden. Wenn wir auch nicht wissen, ob das Thier sich deutlich des nachher eintretenden angenehmen Gefühles der Sättigung bewußt ist — so setzen wir dennoch eine unbewußte Vorstellung von der Befriedigung der Erwartung voraus, welche wir Instinct nennen.

Es giebt noch eine Menge anderer Bewegungen im organischen Gebiete, welche nicht mit jenen zu verwechseln sind, deren Ziel die angenehme Erwartung bewußt oder instinctiv bildet. Die Zuckungen des verwundeten oder sterbenden Thieres, die unwillkürlichen Bewegungen der Verdauung, der Athmung, des Blutumlaufs und des Wachsthums, welche wir unter den Namen Stoffwechsel begreifen, gehören hierher. Jene erstgenannten willkürlichen Bewegungen charakterisiren sich deutlich als solche, denen als Ursache, gleichsam als vis in tergo, eine unangenehme Empfindung, dagegen als Ziel, als vis in fronte, eine angenehme Empfindung zu Grunde liegt und daher sind sie für uns leicht verständlich. Wir sind durch Zurückführung der betreffenden Bewegungsvorgänge auf die genannten Empfindungsvorgänge in unserem Verstande befriedigt.

Zugleich wissen wir, daß die Intensität dieser unangenehmen Empfindungen um so stärker im Bewußtsein hervortritt, sobald die Wirkung derselben auf Bewegung gehemmt wird. Findet der Mensch kein Hinderniß seiner Bewegung, so wird er häufig sich des Unangenehmen nicht deutlich bewußt und Mancher glaubt in solchen Fällen, die angenehme Erwartung allein sei es, welche ihn triebe. Aber dieses ist Täuschung, wie wir bei einiger Aufmerksamkeit auf uns selbst leicht erkennen. Hätten wir überhaupt keine unangenehmen Empfindungen, so fiele jeder Grund zu unserer eigenen Bewegung fort; es könnte dann auch nicht einmal die Vorstellung einer angenehmen Erwartung in uns entstehen.

So befremdend es auch zuerst klingen mag, es ist dennoch so, daß alle unsere willkürlichen Bewegungen resultiren aus unangenehmen Empfindungen, welche dabei in ihrer Intensität herabgemindert werden. Mit der Erfüllung einer Erwartung ist die unangenehme Empfindung nicht durchaus beseitigt, sondern es ist nur eine Verminderung ihrer Intensität erreicht und diese Verminderung erzeugt in unserem Bewußtsein das, was wir gewöhnlich eine angenehme Empfindung nennen. Sogleich, nachdem die Erwartung befriedigt ist, müssen daher die unangenehmen Empfindungen

in uns wieder neue Erwartungen wecken, weil sie ja noch nicht vernichtet, sondern nur vermindert worden sind, und das Spiel der Bewegung beginnt wieder aus denselben Ursachen. Wird die Empfindung in ihrer Stärke vermindert, so erfüllt die Bewegung ihren Zweck und umgekehrt. Alle unsere willkürliche Bewegung kennt kein anderes Endziel als Verminderung unserer unangenehmen Empfindungen. Sobald daher die Wirkung der Empfindung auf Bewegung gehemmt wird durch irgend ein Hinderniß, tritt die Intensität derselben im Bewußtsein um so stärker hervor und die Empfindung selbst manifestirt sich in höherem Maße als unangenehm.

Es ist nunmehr unsere Aufgabe, zu untersuchen, ob auch jene anderen Bewegungsvorgänge des Stoffwechsels auf solche unangenehmen Empfindungen zurückgeführt werden können wie die willkürlichen Bewegungen. Ist dieses der Fall, daß hier also auch dieselbe Empfindung, welche im Bewußtsein als unangenehm auftritt, den Bewegungen zu Grunde liegt, so hätten wir sämmtliche Bewegungen im Reiche der Organismen auf einen gemeinsamen Ursprung zurückgeführt, der uns aus unserem Innern unmittelbar bekannt ist, bekannter als irgend etwas Anderes im Weltganzen. Dieses Problem ist aber nicht schwer, weil uns hierbei unzählige Beobachtungen entgegenkommen. Da die unangenehme Empfindung, welche der willkürlichen Bewegung zum Ursprunge dient, deutlicher erkannt wird, wenn wir dieselbe in ihrer Wirkung auf Bewegung hindern, so brauchen wir auch bei den Stoffwechselbewegungen nur dasselbe zu thun, um die Empfindung, welche ihnen vorhergeht, deutlicher hervortreten zu lassen. Denken wir uns daher Jemanden, in behaglicher Sättigung und ohne Nachdenken, der zur bessern Verdauung des eingenommenen Mahles sich in einen weichen Sessel zu werfen im Begriff steht, um seine Gesammtbewegung ganz und gar in jene des Stoffwechsels aufgehen zu lassen. Zufälligerweise setze sich derselbe aber auf eine Nadel, welche ihm in nicht mißzuverstehender Weise ihre Gegenwart anzeigt und an der betreffenden Stelle in die gleichförmig fließende Bewegung des Lebens hemmend

eingreift. Ohne Zweifel tritt jetzt die Empfindung, welche der Bewegung des Stoffwechsels hier zu Grunde lag, deutlicher hervor, weil ja ihre Wirkung auf Bewegung gestört wurde — und sie charakterisirt sich im Bewußtsein gar deutlich und unwiderleglich als unangenehm. Sie hört nicht auf in ihrer Wirkung auf Bewegung, sondern manifestirt sich noch deutlicher; der also Gestochene springt auf und schreit wohl gar, die Empfindung hat einen Körper in mechanische Bewegung versetzt, der vielleicht seine zwei Centner wiegt, während sie beim ruhigen Flusse nur die physiologischen Bewegungen der Verdauung, der Athmung &c. weiter geführt haben würde.

Aus diesem Beispiel ersehen wir, welche ungeheuere Energie die Summe der Bewegung repräsentirt, welche im menschlichen Individuum sich als Stoffwechsel darstellt. Nur an einer winzigen, in ihrer räumlichen Ausdehnung kaum meßbaren Stelle braucht sie unterbrochen und gehemmt zu werden und doch setzt sie sich nun in eine großartige mechanische Massenbewegung.

Wir wissen ferner, wie unangenehm die Empfindungen sind, welche die Krankheitserscheinungen begleiten. Die Krankheiten entstehen ebenfalls dadurch, daß die lebendige Stoffumsatzbewegung durch irgend welche Umstände gehemmt wird und dann muß, ganz analog unserem vorigen Falle, die Empfindung rein hervortreten und sich im Bewußtsein als unangenehm darstellen. Gleichwie nun jener Gestochene sich durch mechanische Bewegung von der unangenehmen Empfindung loszumachen, oder besser gesagt, die unangenehme Empfindung in ihrer Intensität zu vermindern sucht, was in der Regel bei solchen unschuldigen Verwundungen auch geschieht, weshalb wir fast immer dabei unwillkürlich, gleich einem zuckenden Thier, mechanische Bewegungen ausführen, so kann auch eine leichte Krankheit durch mechanische Bewegung gebessert werden. Daher empfehlen die Aerzte manchen Kranken fleißige Bewegung in der frischen Luft und schicken die Sitzfleischigen in die Bäder, damit sie genöthigt sind, sich Bewegung zu machen, wodurch die Verminderung der unangenehmen Empfindungen wieder in Fluß kommt.

Ist die Störung im Organismus größer, so ist es auch unter geeigneten Umständen der mechanische Effekt, in dem sich die unangenehme Empfindung äußert. Kräftige Personen können bei hitzigem Fieber kaum durch die vereinigte Anstrengung mehrerer Wärter im Bette gehalten werden, und ich selbst habe den Fall erlebt, daß eine Wahnsinnige während eines Anfalles von Tobsucht mit den Händen ein Schloß von einer Thür riß, das gewiß den vereinten Kräften mehrerer Männer getrotzt haben würde.

Was nun von den Menschen gilt, muß ebenso von den übrigen Organismen gelten und deren Bewegungen. Auf den höheren Stufen der Organisation erkennen wir dies ohne besondere Schwierigkeit, da uns die Empfindung der höheren Thiere im Ganzen leicht verständlich wird. Aber auch auf den niederen Stufen kann es nicht anders sein, da die Bewegung der niederen Lebewesen sich in die der höheren umsetzt, indem das vollkommner organisirte Geschöpf sich von dem unvollkommeneren ernährt. So weiter schließend, gelangen wir zu der sicheren und festen Erkenntniß, daß auch der Bewegung der Pflanzen jene unangenehme Empfindung beigegeben ist, welche erst im Menschen als solche deutlich erkannt werden kann.

Wohin wir uns auch wenden, es giebt keine Bewegung in der organischen Welt, die aus einer anderen Quelle flösse, als aus der *unangenehmen Empfindung*, d. h. aus Empfindung, welche uns aus dem eigenen Bewußtsein als unangenehm bekannt ist. Mit aller Sicherheit wissen wir das von uns selbst, aber es liegt ja durchaus kein Grund vor, den anderen organischen Lebewesen diese Empfindung abzusprechen.

Noch einmal bemerke ich, daß die Empfindung immer rein hervortritt, wenn die Bewegung, welcher sie zu Grunde liegt, gehemmt wird. Dergleichen Hemmungen giebt es nun mancherlei und wir können jedesmal, wenn wir ein lebhaftes Aufleuchten der Empfindung bemerken, auf eine solche Hemmung der Bewegung schließen und umgekehrt durch Behinderung der Bewegung jenes Aufleuchten der Empfindung veranlassen. Sehen wir Jemand im

Zorn, so pflegen wir zu fragen: Was ist dem wohl in die Quere gekommen? und umgekehrt wissen wir, daß wir den Zorn eines Menschen herausfordern, wenn wir ihm Hindernisse in den Weg legen. Halten wir das lebhaft bewegte Kind im Laufen auf, so wird es Anstrengungen machen, um unseren Händen zu entfliehen. Wir können auf's Deutlichste erkennen, daß jene Empfindung, welche der Bewegung des Kindes zu Grunde liegt, demselben nunmehr als unangenehm in's Bewußtsein tritt. Die Empfindung macht sich jetzt allein bemerkbar, weil ihre Wirkung auf Bewegung für den Augenblick gehemmt wurde.

Ob wir lachen oder weinen, immer steckt dahinter eine unangenehme Empfindung, deren wir uns bewußt werden können, wenn wir den betreffenden Bewegungsvorgang unterbrechen. Und immer stellt sich die unangenehme Empfindung bei uns ein, so bald ein Mangel an Bewegung überhaupt eintritt. Wird die Bewegung des Stoffwechsels verringert, so äußert sich dies unter gewöhnlichen Umständen durch die Empfindungen des Hungers, des Durstes; versäumen wir, uns mechanische Bewegung zu machen, uns zu beschäftigen, so tritt Langeweile ein, welche ein Erzquälgeist so vieler Menschen ist.

Prüfen wir nur aufmerksam die inneren Vorgänge, welche unsere äußeren, d. h. Thaten, Worten und Geberden, begleiten, so werden wir bald auf's Deutlichste erkennen, daß alles was uns beherrscht, recht eigentlich unangenehme Empfindung ist. Unser ganzes Innere besteht durch und durch aus solcher Empfindung und wir haben immer voll auf zu thun, damit sie unser Bewußtsein nicht fort und fort beunruhigt. Es ist genau so mit allen anderen Menschen, ja mit allen Organismen, wenn auch die Intensität oder die Summe jener unangenehmen Empfindung bei den einzelnen Arten und Individuen verschieden ist. Am größten ist diese Summe bei den Menschen, darauf folgen die ihm am nächsten stehenden Thiere und endlich folgen die Pflanzen. Je größer die Bewegung ist, welche von einem Organismus ausgeht, um so unangenehmer empfindet er im Allgemeinen. Und

da leidet es keinen Zweifel, daß der Mensch hierin alle anderen Lebewesen in's Maßlose überragt; Er, der Land und Meer in Bewegung zu setzen sich erkühnt.

Je nach dem Grade nun, in welchem die unangenehme Empfindung in uns herrscht, ist auch unsere Bewegung — in ihrer ganzen Summe wie Wachsthum, Stoffwechsel und mechanische Bewegung — in ihrer Lebhaftigkeit abgestuft. Wenn wir Umschau halten nach der Intensität dieser Empfindung während unserer eigenen Entwickelung, so erkennen wir leicht, daß sie im Allgemeinen größer war in den früheren Entwickelungsstadien unseres Lebens und daß mit jedem Schritte, den wir im Leben thun, die Intensität dieser Empfindung sich vermindert. Wenn wir uns einmal vergegenwärtigen wie gerade die unangenehme Empfindung in uns selbst abgenommen hat während unserer Entwickelung, so wird uns nicht schwer fallen einzusehen, daß in der Abnahme der unangenehmen Empfindung der Zweck des Lebens sehr wesentlich mit bestehen muß. Wir werden in unserer eigenen Entwickelung niemals mit fortschreitender Zeit eine Zunahme dieser Empfindung auffinden können; es kann sehr leicht sein, daß wir wohl öfter eine scheinbare Zunahme, d. i. ein stärkeres Hervortreten ihrer Intensität im Bewußtsein, bemerken, wie es bei widrigen Schicksalen, getäuschten Hoffnungen, Krankheiten &c. vorkommt, aber die Summe der unangenehmen Empfindung in uns hat sich mit zunehmender Zeit stets vermindert. Wir werden gleichgültiger gegen die Ereignisse im Leben und so manches, was uns als Kind tief schmerzte, verliert im Laufe der Zeit gänzlich alle Einwirkung auf unser Gemüth. Eine acute Krankheit verwandelt sich vermöge der Abnahme der Summe der unangenehmen Empfindung in eine chronische und unser Organismus weiß es oft so einzurichten, daß er trotz einer solchen eine lange Lebensdauer fristen kann. Der Gefangene im Kerker gewöhnt sich an seinen einförmigen Zustand und sein trauriges Loos, aber nur, weil mit zunehmender Zeit die unangenehmen Empfindungen abnehmen.

Was von uns aber subjectiv gilt, das gilt von allen anderen Menschen und weiter von allen übrigen Organismen. Ihr ganzes Wesen ist unangenehme Empfindung, welche im Verlaufe des individuellen Lebensprocesses in ihrer Intensität sich herabmindert und mit dem Tode des organischen Individuums gleich Null wird. Das Dasein eines organischen Einzelwesens ist auch nothwendig mit einer Summe von unangenehmer Empfindung verknüpft, da die Abwesenheit derselben niemals zur Vorstellung von Bewegung, Leben, Stoffwechsel u. dgl. bei den Organismen führen kann, denn ohne Anwesenheit dieser Empfindung fiele jeglicher Grund zur Bewegung fort. Eben das Dasein der unangenehmen Empfindung verbunden mit der successiven Abnahme der Summe derselben bildet Grund und Antrieb zur Bewegung der Organismen.

Diese Erkenntniß wird uns um so deutlicher werden, je aufmerksamer wir unser eigenes Innere beobachten, durch welches der Weg zur Erkenntniß der Natur uns, wie im Folgenden erwiesen wird, erst führen muß. Dann aber ist es ein Leichtes, unsere Wahrnehmungen auch auf alle anderen Organismen zu übertragen, weil sie in ihrem ganzen Wesen uns ähnlich sind. Die unangenehme Empfindung, welche das ganze organische Reich beherrscht und sich jedesmal im Lebensprocesse eines jeden Individuums um eine bestimmte Summe vermindert, also theilweise aus dem Universum eliminirt, zeigt uns, daß in diesem großen Reiche eine gewaltige Disharmonie herrscht, welche nach Auflösung, nach Harmonie strebt. Ein Thier lebt auf Kosten des andern, von dem es sich nährt und an welches es mehr oder weniger seine eigene Existenz knüpft; die Pflanzen ringen mit einander um Licht und Luft; es sieht auf den ersten Blick aus, als ob ein Krieg Aller gegen Alle im Gange sei, der das ganze Reich des Organischen in Wirrwarr bringen möchte. Aber alle diese Erscheinungen lassen sich unschwer zurückführen auf das Dasein der unangenehmen Empfindungen, ohne welche im ganzen Universum Ruhe und Frieden und dauernde Harmonie herrschen würde.

Weil nun der Grund dieser ungeheueren Disharmonie in

den unangenehmen Empfindungen liegt, welche die Bewegungen der Organismen begleiten und bedingen, so will ich zur Vermeidung des subjectiven Ausdruckes unangenehm, jene Empfindungen disharmonische nennen. Der Mensch nun ist der wahre Held der disharmonischen Empfindung und er richtet die Natur um sich her, so weit möglich darnach ein, daß Alles zur Verminderung dieser seiner Empfindung beitragen muß. Was ihm in dieser Beziehung noch widersteht, das greift er an mit der ganzen Macht seines Willens und seiner Erkenntniß und wenn wir bedenken, was er im Laufe der Zeit schon erreicht hat, so dürfen wir erwarten, daß auch die Zukunft seine weiteren Anstrengungen mit Erfolg belohnen wird.

Nun ist oben bemerkt worden, daß eine ganze Reihe von Bewegungen der Organismen sich dadurch auszeichnen, daß ihnen als vis in fronte eine bewußte angenehme Empfindung beigegeben ist. Die disharmonische Empfindung, welche der Bewegung zu Grunde liegt, weckt eine Erwartung und wenn diese Erwartung durch die Bewegung erfüllt wird, so tritt eine angenehme Empfindung ein. Es wird dann die disharmonische Empfindung durch die Bewegung in ihrer Intensität herabgemindert, sie wird umgesetzt in angenehme oder harmonische Empfindung.

Harmonische und disharmonische Empfindung sind keine Gegensätze wie Plus und Minus, sondern die harmonische Empfindung entsteht durch Umsatz der disharmonischen. Wir empfinden um so harmonischer, je mehr der Umsatz der disharmonischen Empfindung durch begleitende Bewegung erfolgt. Deshalb können wir uns der disharmonischen Empfindung oft auch nur bewußt werden, wenn wir, wie oben gezeigt, die begleitende Bewegung unterbrechen. Geschieht keine Unterbrechung, so geht der Umsatz, die Metamorphose der disharmonischen Empfindung ihren ruhigen Gang und es tritt fort und fort eine Summe derselben über in harmonische Empfindung. Es geht keine Empfindung verloren; wenn sie auch als disharmonische verschwindet, so tritt sie doch als harmonische wieder auf und muß als solche wieder zum Vor-

schein kommen. Es wird nunmehr unsere Aufgabe sein diese harmonische Empfindung aufzufinden und näher zu untersuchen.

Wenn mit der unangenehmen Empfindung eine bewußte Erwartung verknüpft ist und die Erwartung wird befriedigt, so tritt — wie nicht näher nachgewiesen zu werden braucht — der Umsatz dieser Empfindung in harmonische oder angenehme sofort ein; die Befriedigung, welche wir darüber empfinden, legt davon ein deutliches Zeugniß ab und wir haben das Gefühl eines Gewinnes. Wem dies noch nicht klar genug scheint, der braucht sich nur vorzustellen, daß ihm jedesmal seine Erwartung unerfüllt bliebe und hinterher seinen geistigen (innern) Zustand auszumalen. Die Leere, welche er dann empfindet und welche mit jeder fehlgeschlagenen Erwartung wächst, wird ihm einen deutlichen Begriff geben von dem Gewinne, welchen er gehabt haben würde, wenn jede seiner Hoffnungen erfüllt worden wäre. In der That, wenn einem Menschen dergleichen öfter widerfährt, so bemächtigt sich seiner eine verzweiflungsvolle Stimmung, welche mit jeder unbefriedigten Erwartung zunimmt und schon häufig genug zu Geistesstörungen geführt hat. Wenn nun schon diejenigen disharmonischen Empfindungen, welche mit einer bewußten Erwartung verknüpft sind, von großem Einflusse sind, trotzdem sie nicht continuirlich und daher wenig zahlreich auftreten — wie viel mehr werden es jene sein, welche den unwillkürlichen Bewegungen der Athmung, der Verdauung, des Stoffwechsels und dem Wachsthum zu Grunde liegen und deren Umsatz in harmonische continuirlich erfolgen muß?

Ein neugeborenes Kind macht nur unwillkürliche Bewegungen und es kann bei ihm von jenen disharmonischen Empfindungen, welche eine bewußte Erwartung wecken, nicht die Rede sein. Der Umsatz seiner Disharmonien zu harmonischer Empfindung zeigt sich, wenn das Kind gesund ist, jedoch bald als ein erheblicher Gewinn im allmäligen Erwachen seiner Sinnesthätigkeit, im Freiwerden seiner Gliedmaßen und im wachsenden Interesse für Gegenstände der Außenwelt. Jeder Pulsschlag zeugt von einer auf's Neue umgesetzten Summe disharmonischer Empfindung und nach

und nach gesellen sich zu den unwillkürlichen Ernährungsbewegungen eine Menge mechanischer willkürlicher Bewegungen. Es erwacht das Erkenntnißvermögen, der Wille und alle anderen geistigen Triebe und dieser ansehnliche Gewinn ist es, der durch den Umsatz der disharmonischen Empfindung zu Tage getreten ist. Die höchste Frucht dieses Umsatzes ist die menschliche Vernunft und der Gedanke ist so recht die reinste harmonische Empfindung, welche aus der disharmonischen durch Umsatz hervorzugehen vermag.

Der Neugeborene tritt nicht bloß als disharmonische Empfindung in die Welt, sondern er bringt schon einen Betrag von Umsatzgewinn mit, den er während seiner ganzen Lebensdauer wohl kaum um denselben Betrag zu vermehren im Stande ist. Das neugeborene Kind ist bereits körperlich nach allen Seiten hin menschlich differentiirt, was ebenfalls nur aus dem Umsatze einer großen Summe Disharmonie zu erklären ist, welche ihm aber als Erbtheil aus der langen, langen Generationsfolge seiner Ahnen zugefallen ist. Dieses Erbe eignet es sich an in der kurzen Zeit seines Aufenthaltes im Mutterleibe, in welchem es formell alle Entwickelungsstadien durchläuft, welche der menschliche Organismus während seiner Stammesentwickelung bis zur Menschenform auch durchlaufen hat. Indem die folgende menschliche Generation sich immer auf die Schultern der vorhergehenden stellt, wird sie im Allgemeinen einen immer größeren Gewinn an harmonischer Empfindung erhalten und aus dieser Thatsache allein erklärt sich der Culturfortschritt der Menschheit und ihre zunehmende Befähigung zur Erringung eines angenehmeren Daseins.

Durch den Umsatz der disharmonischen Empfindung in harmonische entsteht der menschliche Gedanke, die menschliche Vernunft. Ein kränkliches Kind bleibt in seiner harmonischen Entwickelung zurück und obgleich auch bei ihm die disharmonische Empfindung abnimmt und häufig genug der Umsatz in harmonische sich als frühreife einseitige Verstandesentwickelung zeigt, so werden doch solche Individuen in der menschlichen Geschichte niemals die Bedeutung erlangen, welche körperlich gesund entwickelte Menschen

erreichen können. Von den Wunderkindern will ich als irrelevant ganz absehen, aber auch Lichtenberg, Mendelssohn und Schleiermacher waren trotz ihrer enormen Befähigung nicht im Stande, die Höhe Newton's, Kant's und Luther's zu erreichen. So ragt auch Spinoza lange nicht hinan zur Höhe von Leibniz, ebensowenig wie Pascal an den schöpferischen Cartesius. Es ist ein altes wahres Wort, mens sana in corpore sano.

Die eigenen disharmonischen Empfindungen zu vermindern, ist der nächste Zweck des Individuums und hierauf geht alle Bewegung desselben hinaus. Es geschieht nun freilich im Lauf der Welt ohne besonderes Zuthun des Individuums, daß die disharmonischen Empfindungen abnehmen, wie es denn geradezu unmöglich ist, die absolute Summe dieser Empfindung zu vermehren; wir können höchstens bewirken durch Hemmung der Bewegung, daß die Disharmonien stärker ins Bewußtsein treten, also intensiver als unangenehm wahrgenommen werden. Auf diese Weise kommen wir dem Bösewicht und Verbrecher bei, wir setzen seiner Freiheit Schranken und sperren ihn ein; aber besser würde man seinen Zweck erreichen, wenn man nicht bloß die mechanischen Bewegungen desselben hinderte, sondern noch zur körperlichen Züchtigung griffe. Es ist gar nicht einzusehen, warum die menschliche Gesellschaft auf das Züchtigungsrecht der Uebelthäter verzichten soll — zumal man doch den Pädagogen dasselbe einräumt und ein Familienvater sich desselben schwerlich begeben würde. Die Humanität leidet dadurch keinen Eintrag, daß ich einen Bösewicht züchtige; aber dadurch, daß ich mich des Rechtes der Züchtigung begebe, mache ich implicite auch keinen Anspruch mehr auf das Recht der Freiheitsentziehung, denn beide bedeuten Hemmung der Bewegung, die, ob sie blos mechanisch oder physisch als Stoffwechsel auftritt, jedesmal aus derselben Quelle der disharmonischen Empfindung fließt.

Weil das Individuum seinen Zweck findet in der Verminderung und dem Umsatze der disharmonischen Empfindung, so ist erklärlich, daß Motive auf unser Thun von Einfluß sein können,

so daß Schopenhauer sagen durfte, die Motive bestimmten unseren Willen allein. Wir lassen aber nur dann Motive auf uns einwirken, wenn wir glauben — einerlei ob mit oder ohne Ueberlegung —, daß dadurch die disharmonische Empfindung vermindert wird. Dieses Vermögen nun, sich durch Motive bestimmen zu lassen, ist unser Wille. Wir würden aber gar keinen Willen haben, wenn all unsere Empfindung harmonisch wäre, weil dann jeder Grund zur Bewegung bei uns fortfiele. Daher ist der Wille etwas, das aus dem Dasein der disharmonischen Empfindung entspringt, also eine secundäre Erscheinung im Entwickelungsprocesse der Welt.

Ist nun das Individuum nur darauf bedacht, seine eigenen Disharmonien zu beseitigen, ohne Rücksicht auf die seiner Nebenmenschen, so nennen wir seinen Willen egoistisch, im anderen Falle heißt er moralisch.

Gleichwie nun die Summe der unangenehmen Empfindungen sich vermindert bei dem einzelnen menschlichen Individuum, so auch im Laufe der Zeit bei der ganzen Menschheit. Dasselbe schließen wir von dem einzelnen Organismus und weiter von dem ganzen Reiche alles Lebendigen, dessen Bewegungen sämmtlich aus der disharmonischen Empfindung entspringen, weil gerade diese Empfindung das ganze Wesen der Organismen ausmacht. Es verkleinert sich mithin in der Zukunft die Summe der disharmonischen Empfindung, bis sie endlich mit dem Aufhören des Lebendigen vollends verschwindet. Dann ist der große Umsatz vollendet und die harmonische Empfindung herrscht allein. Gehen wir aber im Lebensprocesse rückwärts, so haben wir mit jedem Schritte tiefer in die Vergangenheit hinein auch eine größere Summe disharmonischer Empfindung und am Anfange aller Zeit ist diese Summe am größesten — sie herrscht hier allein.

Da der Umsatz aller disharmonischen Empfindung sich in Bewegung äußert und diese wiederum von einem materiellen Vorgange, dem Stoffumsatze, begleitet ist, der sich beim Stoffwechsel der Organismen als Ausscheidung unorganischer Verbindungen

darstellt, so muß mit fortschreitendem Umsatze der disharmonischen Empfindung auch der unorganische Stoff sich vermehren und mit dem Aufhören dieser Empfindungen am Ende der Welt muß daher der organische Stoff verschwinden. Es hängen also organischer Stoff und disharmonische Empfindung zusammen, ebenso wie unorganischer Stoff und harmonische Empfindung. Je mehr disharmonische Empfindung, desto mehr organische Materie, je mehr harmonische Empfindung, desto mehr unorganische Materie — Eines kann ohne das Andere nicht gedacht werden. Da wir nun bereits wissen, daß in der Vergangenheit die Summe der disharmonischen Empfindung größer wird, so muß dasselbe der Fall sein mit der Summe des organischen Stoffes, und am Anfange aller Zeit, wo die disharmonische Empfindung allein herrschte, konnte es daher auch keinen anderen Stoff geben, als organischen. Der Weg durch unser Innere führt uns mithin erst recht zur Erkenntniß des organischen Anfangs aller Dinge und daß das ganze Weltall aus einem lebendigen Complex besteht, der in sich ganz ähnliche Umwandlungen vollzieht, als ein organisches und vor allen Dingen menschliches Individuum. Deshalb fragt Apollonius den indischen Weisen Jarchas: Soll ich die Welt für etwas Lebendiges ansehen? Und der Philosoph antwortet: Wenn Du vernünftig urtheilen willst, ja; denn sie erzeugt Alles und begabt es mit Leben. Als Apollonius weiter wissen will, ob man sie denn weiblich oder von entgegengesetzter männlicher Natur nennen soll, erhält er zur Antwort: Beides, denn indem sie sich selbst beiwohnt, vertritt sie die Stelle der Mutter und des Vaters bei der Erzeugung und hegt eine heißere Liebe zu sich selbst, als ein Anderes zu einem Andern, indem sie sich mit sich selbst vereinigt und verbindet; und es ist nicht ungereimt, mit sich selbst verbunden zu sein.

Geht nun also, wie wir nicht mehr zweifeln dürfen, die Weltentwickelung darauf hinaus, die disharmonischen Empfindungen in harmonische umzusetzen, so müssen wir weiter schließen, daß der Weltproceß dieses Ziel in jedem Entwickelungsstadium nach Möglich-

keit erreicht habe und daß daher in jedem Zeitaugenblick die Summe der noch nicht umgesetzten Disharmonien ein Minimum beträgt. Dieses Minimum ist ein nothwendiges Postulat unserer Vernunft, welche selbst aus diesem großen Entwickelungsprocesse hervorgegangen ist. Weltentwickelung und Vernunftentwickelung haben einander bedingt, und wenn auch die Weltvorgänge nicht durch und durch vernünftig sind, eben weil noch eine große Summe Disharmonie zurückgeblieben ist, während die Vernunft wesentlich als Umsatzprodukt der disharmonischen Empfindung in harmonische dasteht, so kann doch die Entwickelung in der Natur die Vernunft nicht Lügen strafen, weil diese naturgemäß — in der Natur entstanden und mit ihr ausgebildet und entwickelt ist. Die Weltentwickelung ist daher nicht aufs Gerathewohl erfolgt, sondern sie muß, wenn überhaupt von Entwickelung die Rede bleiben soll, nach Möglichkeit fortgeschritten sein. Dieses wäre aber nicht der Fall, wenn die Summe der disharmonischen Empfindung einen anderen als den Minimalwerth hätte. Bei einem constanten oder schwankenden Werth wäre jede Entwickelung unmöglich, bei ersterem Werthe bliebe Alles dasselbe oder drehte sich im Kreise, bei letzterem aber müßte in der Welt Alles drunter und drüber gehen. Wir wissen aber aus unserer eigenen Beobachtung, aus der Betrachtung des eigenen Ichs, daß mit der Zeit die disharmonische Empfindung sich umsetzt in harmonische und daß daher stets eine Verminderung der Summe eingetreten ist. In der That verlangt eine Entwickelung die Abnahme derselben. Keine andere Erfahrung ist von größerer Wahrheit, als eine solche, welche wir aus unserem Inneren schöpfen. Die Beobachtung des eigenen Inneren erfordert freilich recht viel Uebung, fast mehr als die der Dinge außer uns, deshalb läßt Cervantes seinen Ritter sagen: Has de poner los ojos en quien eres, procurando conocerte à ti mismo, que es el mas difficil conocimiento que puede imaginarse.*) Wäre

---

*) Richte die Augen auf Dich selbst, wer Du seist, und lerne Dich kennen, denn diese Erkenntniß ist unter allen die schwerste, die man sich denken kann. Don Quijote, Tom. II. cap. XLII.

die Beobachtung und Erkenntniß des eigenen Selbst nicht so schwer, so hätte die Kenntniß der Empfindung längst weitere Fortschritte gemacht und wir segelten in der Psychologie nicht mehr auf so unsicheren Gewässern.

Indem die disharmonische Empfindung sowohl subjectiv als objectiv abnimmt, entsprechen sich menschliche und Weltentwickelung, woraus sich die Möglichkeit erklärt, daß der Mensch über die Natur und das Walten der Empfindung darin nachdenken und die Naturvorgänge durch Begriffe auffassen kann. Nun aber hat der Mensch bereits eine lange Generationsfolge hinter sich, welche ebenfalls nur neben Abnahme der disharmonischen Empfindung im ganzen Stamme möglich war. Daher entsprechen sich auch individuelle und Stammesentwickelung, und das Individuum hat während seiner Lebenszeit alle jene Stadien in rascher Folge zu durchlaufen, welche der menschliche Stamm in seinem ungleich längeren Dasein allmälig durchlaufen hat. Ganz ähnlich verhält sich die Sache mit jedem organischen Individuum, wodurch jenes Gesetz von der Uebereinstimmung der Ontogenie mit der Phylogenie bewiesen ist.

Jeder Mensch ist das Product seiner Ahnen und daher ist der Umsatz der disharmonischen Empfindungen in seinem ganzen Stammbaume von wesentlicher Bedeutung für ihn. Es ist ihm von seinen Vorfahren, d. h. aus der Metamorphose ihrer Disharmonien, ein Erbe zu Theil geworden, welches sich nicht allein in seiner körperlichen Gestalt zeigt, sondern welches sich auch in seinem Innern gleichsam abbildet. Durch den ungeheueren Umsatz, welcher sich in den menschlichen Ahnen vollzogen hat, erlangt „der Stolz der Schöpfung" in kurzer Zeit die menschliche Gestalt aus einem Graafschen Follikel, bezw. den Samenfäden; aber neben diesem körperlichen Gewinn fällt auch noch ein geistiges Erbtheil für ihn ab, welches wir nunmehr aufsuchen und nach allen Rechten uns sichern wollen.

Durch den eigenen Umsatz seiner Disharmonien tritt der Mensch in Beziehung zur Außenwelt und erlangt Kunde von ihr. Sobald die disharmonische Empfindung sich umsetzt in harmonische,

bildet sich dieser Vorgang geistig ab, es entstehen Gedanken, Vorstellungen und Begriffe, und das Erkenntnißvermögen entwickelt sich. Bei dem einzelnen Individuum füllt sich dieses Vermögen durch den Umsatz der Disharmonien mit einzelnen Erkenntnissen, also gleichsam mit einem Inhalte, wodurch es nach und nach erweitert wird. Je normaler dieser Umsatz von Statten geht, je gesünder der Mensch sich dabei befindet, desto mehr ist ihm die Möglichkeit gewährt, seinen Geist auszubilden; je mehr aber der Umsatz durch Krankheit behindert ist, desto weniger kann auch das Erkenntnißvermögen sich entwickeln und erweitern. Auf die Nachkommen des Individuums kann aber dieser individuell erworbene Inhalt nicht übergehen; dennoch ist für einen Nachkommen die Erweiterung des Erkenntnißvermögens seines Vorfahrs nicht ohne Einfluß, sondern kommt bei ihm zum Vorschein als eine ererbte Vorstellung oder Anschauung a priori, nach Kant's Worten, und zwar vornehmlich und zunächst in die Augen fallend als Raum. Der subjective Raum ist das geistige Abbild der harmonischen Empfindung, ebenso unbeweglich als diese, welche niemals zu irgend einer Bewegung im Weltall den Antrieb hergeben kann. Sobald die Umbildung der disharmonischen Empfindung in harmonische vollendet ist, fällt jeder Grund zur Bewegung fort, denn die Bewegung ist eben auch vollendet. Das Geschehene aber bildet sich geistig-harmonisch ab als unbeweglicher Raum. Hieraus folgt ohne Mühe, daß jede Anschauung a priori eine ererbte Anschauung ist, überkommen von den Vorfahren, aber ohne Inhalt. Jede Erkenntniß, welche wir uns selbst erwerben, kann nur als Anschauung a posteriori gelten, denn sie hat einen bestimmten Inhalt, welcher von irgend einem realen Objecte aus der Erfahrung hergenommen ist.

Die Anschauung des Raumes aber ist unabhängig von der Erfahrung und ebenso sind es alle Sätze der Mathematik, welche aus der Raumanschauung fließen. Da nun neben diesem Umsatze der disharmonischen Empfindungen materiell der Umsatz der organischen Materie in unorganische hergegangen ist, so können die

Sätze der harmonischen Erkenntniß, also vorzugsweise mathematische, leicht Anwendung finden in der Physik, welche sich mit der Erkenntniß der Eigenschaften der unorganischen Materie beschäftigt. Ganz anders verhält es sich mit harmonischen Erkenntnißsätzen und dem organischen Stoffe, zwischen welchen Dingen Heterogenität herrscht. Die Vorgänge in den Organismen sind nicht einfach durch Mathematik controllirbar, sondern hier müssen Analogieschlüsse eintreten, welche von den disharmonischen Zuständen im erkennenden Menschen auszugehen haben.

Das Gebiet der ererbten Erkenntnisse, bezw. Anschauungen erstreckt sich aber noch weiter als bloß auf den Raum; wir werden später noch wieder darauf zurückkommen und wenden uns jetzt zur Betrachtung der Zeit.

Die Zeit ist das schlechthin Bewegliche, welches in seinem Strome Alles, was da ist, mit fortreißt. Sie allein hat eine dynamische Bedeutung in der Weltanschauung, und eine dynamische Weltgleichung müßte von dem Raume völlig unabhängig sein und dürfte neben Kraftgrößen nur noch die Zeit enthalten. Wenn wir nun aufmerksam auf die Vorgänge in unserem Innern achten, so werden wir unschwer gewahr, wie für uns die Zeit nur existirt vermöge des Formenwechsels der disharmonischen Empfindungen. Im Schlafe, wo dieser Formenwechsel sich verändert und ein anderes Tempo annimmt als im Wachen, werden wir daher von der Zeit nichts gewahr, weshalb wir beim Erwachen in Beurtheilung der verflossenen Uhrzeit in der Regel Trugschlüssen unterworfen sind. Ebenso beurtheilen wir die Zeit falsch im Traume, wo sich innerhalb weniger Minuten Vorgänge psychisch abspielen, welche im Wachen Jahre erfordern würden. Die Zunahme der Weltzeit richtet sich nach der Abnahme der organischen Materie; aber weil dieser Vorgang sich nur an Individuen vollziehen kann, so entsteht in diesen die Vorstellung der subjectiven Zeit, was aber nur möglich ist, weil mit jenem objectiven Vorgange ein subjectiver verknüpft ist, nämlich der Umsatz der disharmonischen Empfindung in harmonische.

Die Zeit ist also keine ererbte Vorstellung, keine Anschauung a priori, wie der Raum, sondern sie ist in uns vermöge des genannten Formenwechsels der Empfindung. Die Zeit geht gewissermaßen dem Raume vorher, und existirt unabhängig von ihm, freilich ist mit dem ersten vollendeten Formenwechsel, mit dem ersten Umsatze, also mit der ersten Harmonie, mit dem ersten Zeitdifferential auch der Grund zur Raumvorstellung gelegt. In diesem Sinne kann man den Raum mit einem ruhigen See im Thal vergleichen, die Zeit aber mit dem Bergstrom, der hineinfließt, der ihn füllt, ihn speist. Die Zeit ist uns unabhängig von unseren Ahnen gegeben, ihr Verlauf richtet sich nach unserem eigenen Umsatze der disharmonischen Empfindung, weshalb, wie schon bemerkt, bei weitem nicht alle gleichen objectiven Zeitintervalle auf gleiche Weise zwischen ihren Anfangs- und Endpuncten subjectiv für uns verfließen. Die Zeit schreitet subjectiv im Alter schneller, in der Jugend langsamer; sie eilt davon in guter Gesellschaft, aber sie quält durch ihre Langsamkeit den Einsamen; sie verfliegt dem Gesunden, aber wird dem Kranken zur Ewigkeit. Der Umsatz der disharmonischen Empfindung leitet das psychische Spiel der Zeit für das Individuum!*)

---

*) Diese Betrachtungen sind einer mathematischen Discussion fähig, welche ich aber in den Anhang verwiesen habe um nicht den ruhigen Gang der Darstellung durch krause Zeichen und Formeln unterbrechen zu müssen. Es zeigt sich dann, daß die objective absolute Weltzeit der natürliche oder hyperbolische Logarithme einer Verhältnißzahl ist, nämlich des Verhältnisses, welches die Gesammtenergie des Weltalls hat zu der Gesammtsumme der organischen Weltenergie. In gleicher Weise könnte die subjective Zeit gemessen werden durch den Logarithmen der Verhältnißzahl, welche entsteht, indem man den Gesammtumsatz unorganischer Materie, welchen ein Individuum während seines Lebens leistet, dividirt durch die noch für den Lebensrest zu leistende Umsatzsumme. Da nun aber der Umsatz im Universum continuirlich und gleichmäßig erfolgen muß, während derselbe im Individuum schwankt, sich so zu sagen in einer Wellenlinie bewegt, so verfliegt die subjective Zeit anders als die objective Weltzeit, woraus folgt, daß auch die menschliche Erkenntniß

So entstehen also Raum und Zeit als Begriffe bezw. Anschauungen in uns durch den Umsatz der disharmonischen Empfindung in harmonische. Da nun Raum und Zeit den ganzen Weltproceß zum Inhalt haben und ihn umfassen, indem alle Vorgänge im Universum sich darin abspielen müssen, so entspringen alle Erscheinungen in der Natur aus diesem großen Formenwechsel, mit welchem der materielle Vorgang der Ausscheidung von unorganischer Materie verbunden ist. Hieraus fließen alle Bewegungsgesetze im Weltall, sowohl die unorganischen und kosmischen wie die der organischen Lebewesen. Der Grund aller Bewegung liegt im Dasein der disharmonischen Empfindung; das Ziel derselben aber ist die Herstellung der vollen Harmonie im Weltganzen, womit dann von selbst alle Bewegung fortfällt, und alle bewegenden Kräfte sich in's Gleichgewicht setzen. Mit Rücksicht hierauf haben wir alle Bewegungen im Weltall, sei es als Bewegung der Himmelskörper oder als Bewegung der Organismen an ihrer Oberfläche zu betrachten um den erhabenen Gipfel der Erkenntniß zu gewinnen, von welchem auch das scheinbar Regellose und Verworrene sich zum rhythmischen Tanze des Universums ordnet. Es darf uns nichts abhalten diese Höhe zu erklimmen; die reiche Aussicht entschädigt für die Einsamkeit des Standpunktes.

Der Philosoph sieht nicht, wie Göthe's Dichter im Wilhelm Meister, das Gewirre der Leidenschaften, Familien und Reiche sich zwecklos bewegen, sondern er erkennt im Welt- und Menschengetriebe den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht. Wie von

---

nicht genau mit den realen Weltvorgängen in Uebereinstimmung ist noch sein kann. Aus dem Unterschiede in der Messung der absoluten Weltzeit und der psychischen des Individuums (welche wieder bei jedem Einzelwesen eine andere ist) folgt, daß weder Uebereinstimmung der menschlichen Erkenntniß überhaupt, noch volle Uebereinstimmung der menschlichen Ansichten mit den wirklichen Vorgängen in der Natur möglich ist. Alle unsere Erkenntniß ist nur approximativ; aber sie ist um so besser, je mehr die harmonische Empfindung gegen die Disharmonie unseres Wesens hervortritt.

der Höhe eines aus der Ebene zu den Wolken emporsteigenden Berges überschaut er die Welt zu seinen Füßen und das Labyrinth der Bewegungen ordnet sich dem anschauenden Auge zu einem harmonischen Ganzen, und zwar um so mehr, je länger es darauf weilt. Er sieht nicht mehr ein wildes Durcheinander feindseliger und widerstrebender Kräfte, sondern erkennt Ursachen, deren Wirkung genau auf ein bestimmtes Endziel berechnet ist, welches im Großen und Ganzen auf die zweckmäßigste Weise erreicht werden muß. Weit entfernt sich in pessimistische Grübeleien zu verlieren und das ihn umgebende Unheil zu beklagen oder sich nach der Nacht zu sehnen, welche das Gewühl des Lebens von der Bühne vertreibt und nur die ungetrübt wandelnde Sternenwelt das Auge bezaubern läßt: leuchtet ihm vielmehr das volle Licht des Tages, welches das ungeheure Getriebe der Schöpfung enthüllt, zu voller Befriedigung seines nachdenkenden Geistes. Er muß erstaunen über den Reichthum der Natur und die Mannigfaltigkeit der Wege, auf denen sie Alles zu dem einen großen Ziele, der Harmonie des ganzen Daseins, lenkt. Diesem Zwecke dient Alles, nicht allein die Bewegung zahlloser Gestirne in ihren Bahnen, sondern auch die ungezählten Seufzer bedrängter und das Frohlocken freudig bewegter Herzen; sowohl der melodische Gesang geflügelter Sänger, wie die Schmerzenslaute eines im Todeskampfe liegenden Wesens. Es muß Alles, Alles zur harmonischen Gestaltung der Empfindung führen.

Achtes Buch.

Es giebt noch ein Anderes, was das Maß unserer Erkenntniß übersteigt, dessen Grenzen wir aber im Denken berühren. Aus diesem geheimnißvollen Gebiete stammt das Leben und darnach müssen wir es beurtheilen. Zu ihm kehrt es wieder zurück, aber geläutert zu reinerer Empfindung. Daher geschieht um uns etwas mehr, als ein unfruchtbares Spiel klappernder Molekel, aus welchem auch beim besten Willen kein fühlendes Wesen hervorzugehen vermag.

An der Bewegung stelle ich mir die Empfindung vor; daher ist die Bewegung Grenze der Empfindung. Etwas vorstellen, heißt überhaupt sich der Grenzen desselben bewußt werden; denn man kann sich von einer Sache nur dann eine Vorstellung machen, wenn man ihre Grenzen kennt. So ist ein Körper nicht vorstellbar, dessen Grenzflächen man nicht weiß, oder anschauen kann — erst die Fläche macht als Grenze des Körpers diesen vorstellbar.

Weiter ist nur Dasjenige vorstellbar, was Dimensionen hat. Ein Punct z. B. ist nicht vorstellbar, weil er keine Dimensionen und mithin auch keine Grenzen hat. Nun findet für unseren Verstand immer der merkwürdige Umstand statt, daß die Grenze eines Dinges immer eine Dimension weniger hat, als das Ding selbst. Die Grenze der Linie sind die Endpuncte, durch diese, obgleich selbst dimensionslos, wird erst die Linie vorstellbar. Die Vorstellung einer Linie von einer Dimension wird also erst ermöglicht durch Gebilde nullter Dimension. Die Flächenvorstellung — Gebilde zweiter Dimension — kann nur stattfinden durch ihre Grenzlinien — Gebilde erster Dimension; die Vorstellung eines Körpers — Gebilde dreier Dimensionen — geschieht vermittelst der Grenzflächen und endlich kann die Bewegung als vierdimensionales Gebilde, welches zu den räumlichen Dimensionen noch die Dimension der Zeit enthält, nur vorgestellt bezw. angeschaut werden an einem Körper, welcher sich bewegt. Die Grenze der

Bewegung ist der Körper, oder, geometrisch gesprochen, die Grenze eines vierdimensionalen Gebildes ist ein Gebilde von drei Dimensionen.

Nun aber wird die Empfindung erkannt an der Bewegung, welche ihre Grenze ist. Durch die Bewegung, welche die Empfindung begleitet, empfinden wir sie mit und erkennen sie, weshalb sie als Grenze der Empfindung angesehen werden muß. Da nun diese Grenze vier Dimensionen hat, so muß die Empfindung noch eine Dimension mehr haben, mithin ein Gebilde von fünf Dimensionen sein. Diese neue nicht anschauliche Dimension soll transcendent, oder nach gewissen Analogien, hyperbolisch heißen. Der Ton fällt allein in die Zeit, wie jeder andere Eindruck, der nicht durch den Gesichtssinn vermittelt wird. Wir würden uns aber keine Vorstellung davon machen können, wenn der Ton ohne Anfang bezw. ohne Ende wäre. Daher behaupteten die Pythagoräer, daß wir groben Menschen nicht im Stande wären die Harmonie der Sphären zu vernehmen, da die Continuität derselben keine Unterbrechung erlitte.

Dieses festgesetzt beachte man Folgendes.

Wenn man sich in der Richtung nach einem Gegenstande hin bewegt, so nähert man sich ihm, während man sich von ihm entfernt, sobald man sich in entgegengesetzter Richtung bewegt, und zwar um die ganze Strecke, um welche man sich von seinem ursprünglichen Orte entfernt hat. Bewegt man sich aber rechtwinklich zu dieser Richtung, so wird man eine Zeit lang nicht merken, ob man sich ihm nähert oder sich von ihm entfernt, namentlich, wenn der Gegenstand weit genug entfernt ist. Im Allgemeinen wird jedoch eine Entfernung von ihm stattfinden, insofern die Hypothenuse größer ist, als eine Kathete. Wenn man nun in einem Strome schwimmt, so wird man stromabwärts sich der Mündurg (dem Ende), stromaufwärts der Quelle (dem Anfang) nähern, nur wenn man rechtwinklig zur Stromesrichtung hindurchschwimmt, wird man sich in gleichbleibender Entfernung von Anfang und Ende des Stromes halten. Wir schwimmen

nun gleichsam im Strom der Zeit dahin, mit jeder Sekunde entfernen wir uns vom Momente unserer Geburt und nähern uns dem Tode. Wie wäre es nun, wenn man sich darauf verlegte, einmal rechtwinklig zum Strom der Zeit zu schwimmen?

Wenn die Empfindung an sich nun, wie oben gezeigt ist, noch eine Dimension mehr hat als die Bewegung, wenn man sich überhaupt ein Gebilde darunter denken soll, so muß die hinzukommende Dimension — anschaulich gesprochen — rechtwinklig zur Dimension der Zeit stehen. Daher spielt die Zeit bezüglich der Empfindung an sich eine ähnliche Rolle, wie eine Gerade in der Fläche, also eine Rolle sehr untergeordneter Bedeutung. In der reinen Welt der Empfindung ist man also unabhängig von der Zeit, es kann von einem Zeitanfange und -Ende nicht die Rede sein — mithin herrscht wirkliche Unsterblichkeit in derselben. Wenn wir von einem Gebilde n ter Dimension übergehen zu einem höheren $(n + 1)$ster Dimension, so treten wir in ein Gebilde, das von dem niedrigeren radical verschieden ist. Gerade die neu hinzukommende Dimension, welche vorher $= 0$ war, ist es nun, welche das höhere Gebilde beherrscht und bestimmt. Die beiden Gebilde sind gegeneinander heterogen und incommensurabel und das Gebilde niederer Ordnung hat nur noch eine Bedeutung als Grenze desjenigen der höheren Ordnung.

Fassen wir nun den Weltproceß in seiner Bewegung auf, wie es sein muß, als Grenze eines höheren (und zwar, weil es hineinreicht in unser Inneres), eines verinnerlichten Gebildes, was allen Bewegungen jenseit unserer sinnlichen Wahrnehmungen zum Grunde liegt, so darf in diesem Gebilde die Dimension der Zeit nicht fehlen. Ebensowenig wie in einem Raumgebilde eine Dimension der Fläche fehlen darf. Gehen wir von der Fläche über zum Raume, so tritt eine neue Dimension auf, welche aber zu den bereits gedachten Flächendimensionen dieselbe Lage, dasselbe Verhältniß hat, indem sie senkrecht auf beiden steht. Machen wir vom Raume den Uebergang zur Bewegung, so tritt abermals eine neue Dimension hinzu, welche zu den drei vorhandenen wieder

dasselbe Verhältniß hat, denn die Zeit hat gegen jede Dimension des Raumes durchaus dieselbe Lage.

Dasjenige nun, welches unserer anschaulichen Welt zu Grunde liegt und dessen Grenze sich als Bewegung charakterisirt, muß um eine Dimension erweitert genommen werden. Dabei darf die Zeit nicht fortfallen, wenn sie auch an sich selbst keinen Theil des höheren Gebildes ausmacht, ebensowenig wie die Fläche oder Linie einen Theil des Körpers bildet. Die neue transcendente Dimension muß nun wieder zu allen bereits vorhandenen dasselbe Verhältniß haben, und das kann sie nur, wenn sie senkrecht steht zur Dimension der Zeit.

Dieses Gebilde höherer Ordnung ist nun aber nichts Anderes als Empfindung. Die Einwirkung der Dinge dieser Welt auf einander beruht auf ihrem Zusammenhang vermittelst Empfindung. Wie zwei Flächen räumlich zusammenhängen können, auch wenn in der Ebene, worin beide liegen, ihr Zusammenhang unterbrochen ist, so müssen wir auch auf einen unsichtbaren Zusammenhang der räumlich und zeitlich getrennten Processe schließen. Diese unsichtbare Verbindung vermittelst Empfindung zwingt uns zur Sympathie, zum Mitempfinden mit dem gequälten oder zuckenden Thier — die Bewegung allein genügt dazu nicht. Die Bewegung gehört, wie Geiger bemerkt, zu einem ganz anderen Bereich, sie ist zur Empfindung incommensurabel, sie ist nur Grenze der Empfindung, welche ein Gebilde höherer Ordnung ist.

Unsere Sympathie mit dem leidenden Thier, unser Wohlgefallen auch an seiner Freude entspringt aus einer unbewußten Ahnung, daß die Creatur Stoff ist von unserm Stoff und Empfindung von unserer Empfindung. Sie unterliegt demselben Kampfe und sehnt sich nach Erlösung und der Freiheit der harmonischen Empfindung. Deshalb heißt es bei einem der tiefsten Naturkenner des Alterthums, dem Apostel Paulus: „Das ängstliche Harren der Creatur wartet auf die Offenbarung der Kinder Gottes. Sintemal die Creatur unterworfen ist der Eitelkeit, ohne ihren Willen, sondern um deswillen, der sie unterworfen hat auf Hoffnung.

Denn auch die Creatur frei werden wird von dem Dienste des vergänglichen Wesens zu der herrlichen Freiheit der Kinder Gottes. Denn wir wissen, daß alle Creatur sehnet sich mit uns und ängstet sich noch immerdar." Röm. 8, 19—22.

Für das einzelne Individuum tritt die Erlösung ein mit dem Tode; dann hat der Kampf mit den disharmonischen Empfindungen ein Ende. Der Tod ist wegen Aufhörens der organischen Bewegung ein senkrechtes Abbiegen von der Richtung der Zeit, der Schritt in die reine Welt der harmonischen Empfindung, in jene nicht anschauliche transcendente oder hyperbolische Dimension der Empfindung, ein Heraustreten aus der Zeit und Unabhängigwerden von derselben. Der Organismus hört als solcher auf zu existiren, es tritt die unorganische Materie auf, deren Eigenschaften unabhängig sind von der Zeit und dem Raume. Die organische Materie ist abhängig von der Zeit, ihre Zusammensetzung, ihr physikalisches Verhalten, soweit von diesen Umständen die Rede sein kann, ist eine mathematische Function der Zeit; daher unterscheiden sich, um bei der chemischen Constitution der beiden Stoffarten zu bleiben, das Organische und das Unorganische in folgender Weise.*)

Die unorganische Materie ist stets nur nach bestimmten Volum- und Gewichtsverhältnissen zerlegbar; ein Pfund reiner Kalk enthält stets dieselbe Menge Calcium und dieselbe Menge Sauerstoff; ebenso ist es mit allen übrigen unorganischen Verbindungen, auch ist der Kraftaufwand zur Herbeiführung einer solchen Zerlegung immer derselbe, wenn nur die Summe unorganischer Materie dieselbe bleibt. Das Organische aber spottet dieser Gesetzmäßigkeit, und ein Pfund Kalbfleisch zersetzt sich ganz anders als ein Pfund Rindfleisch, auch ist das Eiweiß von verschiedenen Thieren ganz

---

*) Es versteht sich das Folgende nicht von jenem zahllosen Heere sogenannter organischer Verbindungen der sogenannten organischen Chemie, oder Chemie der Kohlenstoffverbindungen, sondern von der Zusammensetzung eines ganzen Organismus. Die Aschenbestandtheile kommen neben den anderen flüchtigen und nichtflüchtigen Zersetzungsproducten ganz gleichwerthig in Betracht.

verschieden zusammengesetzt. Es ist nicht anzunehmen, daß zwei Pfunde Fleisch von demselben Thiere in derselben Weise sich zersetzen, sondern es werden sich hierbei Unterschiede zeigen, auch wenn beide Pfunde neben einander gesessen haben, welche selbst einer ungeübten Hand nicht entgehen können. Die Zersetzung des Organischen richtet sich nach dem Maße der disharmonischen Empfindung, welche darin wirksam ist, und da diese nach Zeit und Ort verschieden ist, bezw. sein kann, und sich stets verändert, so ist die Umsetzbarkeit eine variabele und daher im Allgemeinen eine Function von den Coordinaten des Weltprocesses, d. h. von Zeit und Raum. Menschliches Gehirn ist ganz etwas Anderes, als Gehirn von den ihm nahe stehenden Thieren, und wenn wir Gehirn aus verschiedenen Zeiten, wenn auch ein und desselben Volkes, untersuchen könnten, so würden sich in der chemischen Constitution Unterschiede herausstellen. Eiweiß vom jugendlichen und vom älteren Thiere derselben Species ist lange nicht mehr gleich constituirt.

Man merke übrigens wohl, daß die chemische Untersuchung lebendiger Substanzen geradezu unmöglich ist, ein Umstand, der, wie es scheint, so wenig berücksichtigt wird, so bekannt er auch sein sollte. Unter meinen Händen desorganisirt sich die lebendige organische Substanz, und das Resultat meiner Untersuchung ist die chemische Zusammensetzung der unorganischen Substanzen, worin sich die organischen metamorphosirt haben. Durch meine eigenen Manipulationen und durch die chemische Behandlung ist der ersten organischen Materie ein Kraftaufwand zugeführt worden, der auf die Umwandlung der lebendigen in todte Materie nicht ohne Einfluß geblieben sein kann. Offenbar hat aber auch die organische Materie bei dem Umsatze aus sich selber eine Summe Energie verbraucht, welche ebenfalls im Resultat hervortreten muß.

Bekannt ist jenes physiologische Experiment, daß man einem Hunde sein Blut entzieht, um es hinterher durch Kalbsblut, welches sich mikroskopisch nicht davon unterscheidet, zu ersetzen. Der ohnmächtige Hund erwacht dann bald wieder aus seiner Betäubung und scheinbar ist mit ihm gar keine Veränderung vorgegangen. Aber

nach einigen Tagen zeigt sich der Unterschied, das Thier wird krank und stirbt; das eingeführte Blut konnte die ihm zugedachten Functionen nicht aufnehmen, die Blutkörperchen sind zerfallen und der Tod ist die unausbleibliche Folge.

Im Hunde ist ein höherer Grad von disharmonischer Empfindung wirksam als im Kalbe, darum reichen die Mittel, welche das Blut des Wiederkäuers bietet, für ihn nicht aus zum natürlichen Umsatze, zum Leben, und daher muß der Tod mit seinen Empfindungen aufräumen. Ganz anders verhält sich die Sache, wenn dem Hunde Blut vom Kalbe zu trinken gegeben wird, weil dann Kalbsblut durch die Verdauung, auch wenn keine andere Nahrung verabreicht wird, in Hundeblut umgesetzt wird. Bei diesem Umsatze aber muß ein Theil des Blutes vom Wiederkäuer den Energieaufwand bestreiten, der erforderlich ist, um den anderen Theil auf die Lebenshöhe des Hundes zu heben. Jener entkräftete Bluttheil geht dann auf natürlichem Wege als desorganisirt fort, während der andere zur Unterhaltung des Lebens verwendet wird. Könnten wir das in unseren Retorten oder Tiegeln zu Stande bringen, so würde unser Experiment gelingen; aber das geht nicht aus dem einfachen Grunde, weil unsere Tiegel 2c. keine Hundemagen sind. Dennoch wird dieser Versuch noch oft wiederholt werden, aber mit demselben negativen Erfolge. Was würden wir von einem Professor denken, der uns von der Vergeblichkeit eines Versuchs, Silber in einem Bleitiegel zu schmelzen, durch das Experiment des öftern überzeugen wollte? Ohne Zweifel würden wir ihm zu verstehen geben, doch mit solchen Dingen nicht die kostbare Zeit zu vertändeln. In der Physiologie freilich ist eine solche Tändelei noch erlaubt, weil man vom Leben trotz aller Experimente kaum mehr erfahren hat, als vom Manne im Monde. Wäre es anders, so würde man in der Experimentalphysiologie keine scheußlichen Vivisectionen mehr treiben, sondern diese den Chirurgen überlassen, welche sehen möchten, welchen Nutzen sie aus dieser heiklen Kunst ziehen könnten. Wie kann ich mir Kenntnisse vom Leben verschaffen, wenn ich den kunstvollen Bau des Organismus,

der ein Product einer sehr langen Ahnenfolge ist, in voller Thätigkeit zerbreche? Wer eine Maschine studiren will, handelt doch nicht so, obgleich hier der Ausweg nicht einmal gilt, daß kein Mensch eine solche wiederbauen kann. Die willkürlichen und martervollen Eingriffe, welche sich die Vivisection in die Thätigkeit des Thierleibes erlaubt, lehren uns nur, wie auch unter den scheußlichsten Qualen der Engel des Todes den unglücklichen Organismus zum Frieden führt, wie sofort nach geschehenem Eingriffe alle Bewegungen zeigen, daß auch unter den mißlichsten Umständen die Empfindung nach dem Minimum des Unangenehmen ringt und es trotz aller künstlichen Hindernisse richtig erreicht.

Es ist schon oben auf den Zusammenhang der Dinge dieser Welt durch Empfindung hingewiesen; was aber durch Empfindung verbunden ist, ist es auch durch die Zeit, weil diese eine Dimension der Empfindung ist. Wie zwei Punkte in einem Körper auch durch eine Linie oder Fläche mit einander verbunden werden können, so müssen zwei Empfindungsgebilde auch durch die Zeit verbunden sein, gleichwie man sie auch räumlich mit einander verbinden kann. Es folgt daraus, daß die ganze Thier- und Pflanzenwelt nebst den Organismen zeitlich mit dem Menschen verbunden werden können; mit anderen Worten, daß Alles, was da ist, aus einem gemeinsamen Boden entsprungen ist, ohne dessen Voraussetzung mithin die Erscheinungen in der Natur keinen Zusammenhang haben würden und daher der menschlichen Vernunft, diesem höchsten Product der Empfindung, unverständlich bleiben müßten. Denn wenn die Erscheinungen unvermittelt neben einander beständen, ohne Rücksicht auf die Entwickelung des Menschen, wie sollten wir es wohl wagen dürfen, beobachtend, rechnend und combinirend an sie heranzutreten (was wir doch instinctiv ohne nähere Kenntniß der Verbindung thun) und dieses Verfahren noch Wissenschaft zu nennen?

Soll also menschliche Wissenschaft bestehen bleiben und überhaupt sich von einem blinden Tappen im Dunkeln unterscheiden, so muß jedes Dasein in der Natur, jedwedes Auftreten irgend welcher Kräfte seine Geschichte besitzen, also seinen Anfang in

der Zeit genommen haben. Nur unter dieser Voraussetzung allein ist es möglich, daß wir überhaupt etwas wissen können, daß wir von der Furcht befreit sind, alle menschliche Wissenschaft sei eine Sisyphusarbeit und die Ethik eine Lüge. Giengen die Naturprocesse unverbunden und unvermittelt neben einander her, dann wäre die Einheit der Natur ein Phantasiegebilde und der Sternenhimmel böte nicht das Bild der Eintracht und des Friedens, was selbst den rohesten Menschen zur Anbetung zwingt und in höherem Sinne den vernünftigen Beobachter entzückt. Dann möchte es wohl sein, daß große Weltkörper sich wie wüthende Stiere die Köpfe einrennten und zu Sternenschnuppen zersplitterten, und wenn es denn möglich wäre, daß ein aufrecht gehender Mensch zur Sonne blickte, so könnte er sich glücklich schätzen, wenn er bei dem allgemeinen Wirrwarr bloß mit einigen Beulen am Kopfe nach Hause käme.

Da wir nun aber diesen gemeinsamen Boden in der disharmonischen Empfindung genügend nachgewiesen haben, in der Alles wurzelt und anfängt, gleichwie Alles auslaufen wird und enden in der harmonischen Empfindung, so können wir uns unmöglich einen so felsenfesten Glauben zumuthen, wie ihn eine Collision und Zertrümmerung großer Weltkörper verlangt. Sir William Thomson und Andere, die uns von den Meteoriten und Sternschnuppen lehren wollen, daß es Bruchstücke seien zertrümmerter Welten — eine Ansicht, von der auch Hahn sich noch nicht frei gemacht hat — können deshalb ruhig nach Hause gehen. Dieser Glaube entspringt dem menschlichen Irrthume und zeugt von einer so grob materiellen Ansicht der Dinge, daß wir uns nicht länger dabei aufhalten können. Ist die Weltbewegung so unvollkommen, daß sie ihre eigenen Gebilde, dergleichen doch die Weltkörper sind, wieder zertrümmert, so ist sie keinen Heller werth und es wäre gut, wenn das Weltgebäude je eher desto lieber wieder abgebrochen würde.

Mit der Alleinherrschaft der disharmonischen Empfindung fängt daher Alles an, Materie, Bewegung, Zeit und Raum, menschliche Entwickelung und Weltentwickelung. Die disharmonische

Empfindung war bei ihrer Alleinherrschaft also weder zeitlich noch räumlich verbunden, und wenn ein menschliches Auge hätte im Stande sein können, den Anfang ihrer Veränderung zu harmonischer Empfindung zu sehen, so würde es nichts erblickt haben, als eine Menge discreter kleinster Theile, Gebilde der Empfindung, aus denen durch die einsetzende Bewegung der Aether, die organische Materie (die allerunvollkommensten Organismen bildend) und unorganische Atome hervorgiengen. Nur an ihrer Bewegung, nicht an der Gliederung, waren die Organismen zu erkennen. Jene discreten kleinsten Empfindungsgebilde, von denen man nicht sagen kann, wie sie waren, aber aus denen gewiß bald durch Collision kleine Bläschen hervorgiengen, waren die uns schon genannten biologischen Einheiten. Hält man, als eine façon de parler, auch bei ihnen den Ausdruck organische Materie fest, so kann man sagen, der Weltproceß begann mit der größten Vertheilung des organischen Stoffes. Aus sich frei bewegenden organischen Individuen ist das Weltall entstanden mit Allem, was darinnen ist, Sonnen, Planeten, Monde, Sternschnuppen und Kometen. Im Uranfang gab es weder Aether noch Luft, weder Sauerstoff noch Wasserstoff, weder Wasser noch Erde, noch irgend ein chemisches Element, sondern nur biologische Einheiten. Es bestand keine räumliche Einwirkung der biologischen Einheiten auf einander, wie die Gravitation, sondern sie bewegten sich frei ohne erkennbares Gesetz, ohne Mechanik in unserem Sinne. Kant sagte, gebt mir Materie und ich zeige, wie eine Welt daraus wird — aber wir können nur zugeben, daß sich aus Materie wohl eine Welt machen läßt, aber nur nicht die, in welcher wir leben. Aber wer da sagt: Gebt mir biologische Einheiten und ich lasse eine Welt daraus entstehen, der hat ein leichteres Spiel. Aus diesen ist die Welt geworden und Alles, was darinnen ist, was darin lebt und webt. Biologische Einheiten waren die kleinsten unorganischen Individuen (denn das Organische ist vom Individuum nicht zu trennen), welche das Gebiet der disharmonischen Empfindung erfüllten, was nachher begrenzt werden sollte durch den Proceß des

Weltalls. Um die Vorstellung der organischen Materie (im jetzigen Sinne) zu vermeiden, habe ich in einem früheren Buche die Substanz dieser Gebilde Protosperma genannt.

Indem nun die discreten Gebilde sich durch Collisionen, wie bereits geschildert, vereinigten, fieng hiermit der Proceß der Erleuchtung an und hätte ein Auge Zeuge sein können, so würde es das ganze All als Lichtmeer gesehen haben. Aus dem Lichte entstammt das Leben; wo sich solches aus dem Protosperma bildete, indem dieses in organische Materie übergieng, da hat es geleuchtet und gestrahlt; wie denn noch jetzt auf der Erde die Organismen leuchten, wenn der Zeugungstrieb bei ihnen rege ist. Die Blumen blühen, und strahlen in einem erhöhten Glanze, und trefflich schildert Heine die Höhe der Empfindung in der Lotosblume:

Sie blüht und glüht und leuchtet,
Und starret stumm in die Höh':
Sie duftet und weinet und zittert
Vor Liebe und Liebesweh.

Viele Organismen erhalten zur Zeit der Begattung einen glänzenden Schmuck, wie der Pfau und der Tragopan. Man erkennt die Eier legende Henne an ihrem leuchtenden Kamme und wenn auch das ausbrechende Licht bei diesen Organismen so schwach ist, daß es während der Nacht unmerklich bleibt für unsere an das Licht der Sonne gewöhnten Augen, so giebt es doch andere Organismen, welche ein so lebhaftes Licht ausstrahlen, daß man sie während der Begattungszeit leicht auffinden kann, wie das Johanniswürmchen und andere Leuchtkäfer. Der surinam'sche Laternenträger phosphorescirt zu dieser Zeit besonders lebhaft und unsere Scolopender-Arten glänzen im Grase, wie glühende Kohlen. Aber am lebhaftesten wird dieser Glanz von jenen Thieren entfaltet, welche sich an der Oberfläche des Meeres zu Millionen einfinden, um sich zu begatten und jedes Gemüth wird hingerissen von der Schönheit dieser Erscheinung des Meeresleuchtens. Wer plötzlich von der Erde nach der Sonne versetzt würde, der würde erstaunen über den üppigen Lebensproceß dort — aber er würde

wohl zunächst noch mehr überrascht sein, daß er keine Feuergluth anträfe, zumal ihm diese Ansicht vom gluthflüssigen Zustande der Sonne fest mit der Muttermilch als ein unbestreitbares Factum eingetrichtert ist.

Wie lebhaft mußte jener Lichtproceß sein in der Urzeit, bei dem Maximum der disharmonischen Empfindung, als sich dieselbe nicht anders umsetzen konnte, als nur durch Geschlechtstrieb! Es kann freilich auch jetzt noch kein neues Wesen entstehen, als durch jenen Trieb, aber wie geschwächt ist dieser geworden durch die Umsetzung in die anderen Triebe der Natur, hier auf unserem Planeten! Welche Zeit muß oft verfließen damit ein Organismus durch den Trieb zur Ernährung es soweit bringt, daß er zeugungsfähig wird und wie bald verraucht die erhöhte Kraft! Die organische Energie unseres Planeten wäre längst dahin, wenn das Licht der Sonne dieselbe nicht immer wieder auffrischte. Alles Lebendige auf Erden verdankt seine Erhaltung nur dem Sonnenlichte, wie ja auch von Jenen zugegeben wird, welche der Gluththeorie zugethan sind. Freilich können sich diese Theoretiker der Sonnengluth keine Vorstellung davon machen, wie der materielle Vorgang eigentlich beschaffen ist, der neben der Mittheilung und Erregung von Lebensenergie vermittelst des Sonnenlichtes einhergeht und sie versuchen wohl gar ob das Leben nicht doch durch Experimente, durch Urzeugung in's Dasein gerufen werden könne! Solche Versuche sind die grausamste Pfuscherarbeit, die es geben kann und ich sage Euch Urzeugungskünstlern deshalb, wenn Ihr Leben erzeugen wollt, so müßt Ihr heirathen; gelingt es Euch dann nicht, so ist Euch nicht zu helfen!

Das Problem des Lebens ist nicht durch Experimente zu lösen, denn Experimente setzen schon Lebendiges voraus, von denen sie angestellt werden. Auch die Darwinisten, welche durch Transmutation, Kampf um's Dasein 2c. 2c. den Menschen aus Thieren hervorgehen lassen, machen denselben verbohrten Schluß. Wollt Ihr Darwinisten aus einem Thier etwas Menschliches machen, so eßt das Thier auf, dann gelingt es, sonst aber nicht! Um nun

der Tiefe des Problems näher zu kommen, so müssen wir vor allen Dingen das materielle Substrat des Raumes aufsuchen. Dieses ist aber der Weltäther, der den Raum erfüllt. Da nun die Zeit den Raum erzeugt, wie oben nachgewiesen, so besteht das Substrat der Zeit in ein allmäliges Freiwerden des Aethers. Das Substrat der Zeit aber ist auch das Leben, folglich ist mit dem Lebensproceß ein Ausschleudern des Aethers verbunden und dieses stellt sich der sinnlichen Wahrnehmung als Lichtphänomen dar. Wenn nun frei gewordener Aether in seiner Bewegung auf Lebendiges trifft, so wird er in die organische Bewegung wieder hineingezogen und er muß auf diese Weise dem Leben wieder dienen. Ist die Lebensbewegung nicht mehr hinreichend energisch, so kann auch freigewordener Aether nicht mehr nützen und deshalb kann auch unorganische Materie nie aus sich selbst, wenn sie auch von noch so mächtigen Aetherwellen getroffen wird, wieder lebendig werden, weil sie keine Aethertheile aus sich selbst mehr ausschleudert.

Könnten wir Aethertheile sehen, so würden wir bemerken, daß das Sonnenlicht in seiner Bewegung gegen die Pflanzenorgane anprallt, wie die Wogen des Meeres gegen den Felsen. Bei dieser Brandung wird nun die kinetische Energie der Aetherwelle in potentielle Energie verwandelt und dann von der Pflanze aufgenommen. Die lebendige Bewegung in der Pflanze ist eine einfache, gegen die Bewegung in den Thieren und im Menschen. Die Bewegung der Aetherwelle kann daher leichter übergeleitet werden in jene einfache organisch=vegetabilische Bewegung, aber sie kann nicht direct übergeleitet werden in organisch=animalische Bewegung. Erst nachdem sie sich in organisch=vegetabilische Bewegung verwandelt hat und in den Geweben der Pflanzen als potentielle Energie aufgenommen ist, kann sie beim Freiwerden auch durch den Thierleib strömen und zur Unterhaltung der Lebensbewegung dienen.

Gesetzt nun aber auch, wir könnten Aether sammeln und ein Gerüst aus Materie bauen, so complicirt aus tadellos wie

nur ein Thierleib sein kann, so würde uns dennoch auch die gewandteste Operation mit Aetherbewegung nichts nützen um Lebendiges zu erzeugen. Das Ding würde wohl dahin zu bringen sein, daß es allerlei complicirte Bewegungen machte, aber es würde doch nicht leben, weil es nicht unangenehm empfinden könnte. Es würde ihm ganz gleichgültig sein, ob man seine Bewegung hemmte, oder nicht; der geschickte Automat würde sich Hals und Bein brechen können ohne Schmerzempfindung, denn hinter seinen Bewegungen steckte nicht seine disharmonische Empfindung, welche etwa dadurch umgesetzt würde, sondern unsere eigene, die wir das Ding gebaut haben.

Die Thatsache, daß das Sonnenlicht hier auf Erden in die organische Bewegung übergeht, könnte auf den ersten Blick Veranlassung geben zu der Bemerkung, daß der organische Stoff dadurch vermehrt würde und daß also keineswegs die Summe desselben, wie doch oben ausgesprochen wurde, sich vermindere. Aber es leuchtet ein, daß im Weltall dennoch die Summe sich fort und fort vermindern muß, denn offenbar geht auf der Sonne selbst eine viel tausendmal größere Summe organischer Energie in unorganische über, als hier auf Erden wieder zum Vorschein kommt, denn von den Aetherwellen, welche von der Sonne aus, durch Freiwerden von Aether erzeugt werden, treffen die Erde nur wenige. Was überhaupt der Planetenschaar wieder davon zu Gute kommt ist nur ein kleiner Bruchtheil von der umgesetzten Lebensenergie auf der Sonne. Aus Leben kann sich nur Leben wieder bilden, wie uns eine tausendfältige Erfahrung lehrt und wie wir auch außerdem wissen aus der Kenntniß der Empfindung. Da nun das Sonnenlicht Leben bildet, so muß es vom Leben kommen und die Processe, welche daher auf der Sonne vorgehen sind organische Processe — quod erat demonstrandum.

In verschiedenen naturwissenschaftlichen Schriften, aus welchen ich Belehrung über die Natur der organischen Materie schöpfen wollte, stieß ich mehrfach auf die Ansicht, daß diese Materie einer

unbegrenzten Vermehrung fähig sei, und zwar vermöge der Assimilation und Zeugung. Ich fand da auch mehrfach Berechnungen darüber angestellt, zu welcher Unsumme von Individuen manche Organismen, wie Blattläuse, Aasfliegen, auch Feldmäuse und Kaninchen sich in kurzer Frist vermehren könnten, so daß leicht zu sehen war, es würde bei dieser Vermehrung mehr Stoff darauf gehen, als unsere Erde — welche doch bekanntlich eine ziemliche Größe besitzt — herzugeben vermag. Aber diese Rechnung ist ohne den Wirth gemacht; vielmehr ist der Vermehrung durch das gegebene Quantum Sonnenlicht, welches der Erde zuströmt und in welches sich die Organismen zu theilen haben, bald ein Ziel gesetzt. Nichts ist daher irriger als die Ansicht von der unbegrenzten Vermehrung der Organismen — aber dennoch scheint der Glaube daran weit verbreitet zu sein. Ich habe aus dieser und einer Menge anderer Thatsachen die Ueberzeugung gewinnen müssen, daß die Beschäftigung mit den sogenannten Naturwissenschaften die Entwickelung einer ersprießlichen Verstandesthätigkeit beim menschlichen Geschlechte im Allgemeinen nicht befördere und kann deshalb auch dem allgemeinen Geschrei nach Vermehrung der naturwissenschaftlichen Unterrichtsstunden in unseren höheren Schulen nicht das Wort reden. Und dieses um so weniger, als auch die Lehrer in vielen Fällen nicht verstehen ihren Vortrag so einzurichten, daß er wirklich das Erkenntnißvermögen der Schüler zu fördern im Stande ist. Anstatt die Schüler zum Selbstdenken anzuleiten, werden sie gar leicht, nachdem sie Einiges nicht, Anderes halbbegriffen, mit unreifen Theorien gefüttert und die gläubigen Seelen tragen den Unsinn gläubig als die reine Wahrheit nach Hause.

Es ist überhaupt komisch anzusehen, wie es mit der Theorienbildung in den Naturwissenschaften geht und mit welch' geringem Aufwand von Logik und Gedankenfond dabei zu Werke gegangen wird. Wenn nun auch alsbald eine solche barocke Theorie von den Thatsachen rechts und links geohrfeigt wird, so hindert das nicht sie immer wieder zu verbreiten und sie ist oben d. h. von der fortschreitenden Wissenschaft längst als antiquirt bei Seite

gelegt, wenn sie unten d. h. bei dem größeren Publikum, durch populäre Schriftsteller anlangt.

Wir haben in der neueren Zeit allerlei sonderbare Erfahrungen in den Ansichten über Naturgegenstände machen müssen. Kaum war der Bathybius gefunden, gleich mußte er herhalten die abenteuerliche Generatio aequivoca zu stützen. Als aber Bathybius sich als leblos erwies, blieb die Theorie dennoch in vielen Köpfen bestehen, obgleich hunderttausend Thatsachen der Erfahrung sie alle Tage eben so oft Lügen strafen. Endlich kamen die Plastidulseelen und sie mußten sofort in Verbindung mit dem Darwinismus die Grundlage einer bevorzugten Moral liefern. Was so ein Erdenkloß von Plastidulmensch nicht Alles zu schwätzen weiß!

Die Moral ist viel zu selbstständig, als daß sie ihr Fundament von der Wissenschaft, welche ihr der Zeit nach folgt, zu nehmen hätte. Wohl aber muß diese menschliche Wissenschaft sich stets nach der Moral richten und wenn sie gegen diese sündigt, so ist ihr Werth dahin. Wie oft ist behauptet worden, daß die Wissenschaft sich nicht an die Moral zu kehren habe, daß vielmehr die Bedeutung der Moral stehe und falle mit ihrer wissenschaftlichen Begründung. Das dieses aber ein großer Irrthum ist, und die Moral überhaupt im Weltprocesse viel höher steht als alle Wissenschaft und mehr gilt als diese, läßt sich leicht einsehen. Man denke sich einmal ein Gemeinwesen, bestehend aus lauter unmoralischen Leuten, denen aber von unserer Professorenweisheit durchaus kein Tüttelchen abgeht. Welches Thohuwabohu möchte wohl bald daraus entstehen, wenn jeder mit dem höchsten Raffinement auf seinen eigenen Vortheil ausgienge! Dagegen würde eine Gemeinde aus lauter moralischen Individuen, welche ihr Einzelinteresse dem höhern Interesse der Gesammtheit unterordneten und welche die Maxime zur Richtschnur ihres Handelns nähmen: „Alles was Du nicht willst, das Dir die Leute thun sollen, das thue Du ihnen auch nicht“, recht wohl fortkommen und sich friedlich entwickeln, wobei jedenfalls den Künsten und Wissenschaften

eine hohe Blüthe in Aussicht stände. Während bei der ersteren niemand schlechter führe als die Wissenschaft selber, welche in dem Kriege Aller gegen Alle bald zu Grunde gehen müßte, würde sie in letzterer Gemeinde eine hohe Stellung einnehmen und das Gute mächtig fördern. Daher nützt uns alles wissenschaftliche Fortschreiten nichts, wenn es nicht auf dem gegebenen unwandelbaren moralischen Grunde geschieht.

Diese Erkenntniß ist auch allgemein und wir handeln, bewußt oder unbewußt darnach, wenn wir es uns zuweilen auch nicht eingestehen möchten und was auch mancher Querkopf von seinem theoretischen Standpuncte aus dagegen einwenden mag. Es hat jeder doch practisch viel lieber mit einem Menschen zu thun, dessen Herzensgüte und Seelenadel außer allem Zweifel sind, als daß er sich den Händen eines unmoralischen, raffinirten aber gelehrten Bösewichts anvertrauen sollte.

Dieser moralische Grund ist es einestheils, welcher mich zwingt, der Vivisection nur eine sehr sehr beschränkte Berechtigung zuzugestehn. Ich kann nicht einsehen, daß für den Menschen der Weg zum Heile und zur Gesundheit erst über Tausende erbärmlich zu Tode gemarterter Thierleichen führe. Es verschlägt mir nichts, wenn man die Physiologie, die Wissenschaft von den Lebensfunctionen, zu einer künstlichen Thanatologie macht, daß man mir den Nutzen der Vivisection nachzuweisen sucht, wenn man die nützlichen Dinge, wie etwa den Listerschen Verband rc. herzählt, auf welche man durch diese Thierquälerei in der Chirurgie gekommen sei. Damit ist ihre Unentbehrlichkeit nicht bewiesen und es läßt sich wohl mit Gewißheit sagen, daß man noch größere Dinge erfinden würde, wenn man mehr denken und nicht das sehen wollte, was sich schlechterdings nicht sehen läßt. Hat Esmarch vielleicht seine großen Erfindungen im Gebiete der Chirurgie erst an vivisecirten Opfern herausstudirt? Wenn man ein Hospital für kranke Thiere einrichtete und ernstlich bestrebt wäre die Krankheiten und Verletzungen derselben zu beobachten und zu heilen, so bin ich überzeugt, würde der Gewinn für die gesammte Medicin ein größerer

sein. Zu den Vivisectionen werden vorzugsweise gesunde Thiere genommen und solche Versuche müssen, falls sie zu Erkenntnissen im Gebiete der Heilkunde führen sollen, die Quelle der gefährlichsten Irrthümer werden können.

Es ist aber noch ein Grund vorhanden, der mich zum Gegner der Vivisection macht, und der fast noch wesentlicher ist als der erste, nämlich dieser, daß die Vivisection nicht consequent durchgeführt werden kann. Vor dem Menschen, dem doch alle ihre Segnungen zu Gute kommen sollen, muß sie Halt machen. Und das ist eine Lücke, welche kein Vertheidiger derselben hinweg disputiren kann. Ist also die Vivisection etwas werth, so muß sie die Probe ihrer Consequenz bestehen können; aber sie besteht sie nicht, kann sie nicht bestehen. Irgend ein Verfahren, daß sich auf eine Theorie gründet, was aber die Consequenz der Theorie nicht erträgt, ist nichts werth, ob man dadurch auf Entdeckungen gekommen ist, oder nicht. Der Krieg ist gewiß ein Uebel und dennoch hat er zu Wasser und zu Lande die menschliche Erkenntniß sehr gefördert; aber aller Fortschritt hätte sich doch besser und rationeller erreichen lassen ohne Krieg. Ohne den Gebrauch der gezogenen Kanonen hätte der Mensch wohl den Gußstahl zu fabriciren gelernt und der Schiffbau wäre trotz des Friedens wohl zu der jetzigen hohen Stufe der Vollendung gelangt.

Wenn also auch Virchow in London auf dem medicinischen Congresse für die Vivisection eine wackere Lanze gebrochen hat und der Beifall der Hörer ihm in reichem Maße zu Theil wurde, so überzeugt mich das so wenig von der Nützlichkeit und Unentbehrlichkeit seiner Sache, die er vertrat, als wenn eine Congregation von Bischöfen mir die Unfehlbarkeit des Papstes plausibel machen wollte, oder mich gar von den Segnungen der mittelalterlichen Inquisition überzeugen, obgleich ich keinen Augenblick zweifle, daß ein Redner, der diesen Einrichtungen in jener Versammlung einen Panegyrikus hielte, des Beifalls seiner Hörer nicht ermangeln würde. Die Medicin hat viele Aehnlichkeit mit der Theologie. Sie ist dogmatisch. Als Wissenschaft hat sie entsetzlich wenig ge-

leistet, deshalb wechseln die Methoden der Krankenheilung wie die Handschuhe der Aerzte. Was heute sich einer allgemeinen Ueblichkeit erfreut, wird morgen schon wieder verworfen und ich könnte die Menschheit bedauern — blos wegen der Aerzte. Die Medicin wird für eine inductive Wissenschaft ausgegeben; man will also ihren Inhalt aus Erfahrung schöpfen. Dies ist der crasseste Materialismus, der das Lebendige auch, wie einen Krystall oder eine Lösung verschiedener Stoffe, als einen Haufen zusammengewürfelter Molecüle ansieht. Nun aber wissen wir aus Erfahrung, daß das Lebendige vor aller Erfahrung existirte und daß im Gebiete desselben daher die Erfahrung selbst nur eine beschränkte Berechtigung — insofern das Leben in der Zeit anschauliche Formen angenommen hat — besitzt. Ich will einmal den Fall setzen daß zwei Aerzte A. und H., von denen der erste Allopath, der andere Homöopath ist, jeder drei Kranke behandeln, welche dieselben Krankheitssymptome zeigen. Nun sterben A. alle drei, und H. gar keiner. Darf ich nun behaupten, daß ich aus Erfahrung weiß, die Homöopathie sei besser als die Allopathie? Ebenso, wenn es umgekehrt gekommen wäre, daß dem Homöopathen die Kranken gestorben wären, könnte ich da sofort über die Homöopathie den Stab brechen? Weil das Leben individuell ist, hat die Erfahrung, welche immer vom Einzelnen auf's Allgemeine geht, mit dem Lebendigen eine verzweifelte Arbeit. Wenn auch zwei Menschen genau dieselben Krankheitssymptome haben, so ist doch bei dem einen die Krankheit anders, als bei dem andern — es giebt genau genommen keine Krankheiten, sondern eigentlich nur kranke Menschen. Nun sollte man denken, müßte ein Arzt, der fortwährend nur die eine Person behandelt und beobachtet, wie der Leibarzt eines Fürsten, hier einen großen Vorrath specieller Erfahrun[illegible] sammeln. In der That kann er dies auch, aber er dar[illegible] nicht von einer Zeit auf die andere schließen, weil [illegible] Individuum nicht dasselbe bleibt in der Zeit [illegible] stitution ändert, weil die disharmonische [illegible] vermindert. Mithin hat auch beim men[illegible]

Erfahrung nur einen kleinen Geltungsbereich; man muß hier gezwungener Weise mit mehr oder minder großen Wahrscheinlichkeiten rechnen.

Das Leben macht eine Erfahrung erst möglich; es muß also da sein vor aller Erfahrung. Wie will man also eine Wissenschaft vom Leben, wozu auch die Medicin als eine reine question biologique gehört, aus Erfahrung construiren, da das Leben Voraussetzung aller Erfahrung ist? Man verwickelt sich durch Behandlung der Medicin als eine inductive Wissenschaft in ein Netz von logischen Widersprüchen.

Als die Menschen noch die dämonischen Gewalten in der Natur fürchteten, opferten sie und ließen sich die Sünden vergeben. Nunmehr, da die Furcht vor jenen Unholden verschwunden ist, machen die Sünden dem Menschen weniger Sorge; aber jetzt kommt die Unwissenheit und das Heer der Krankheiten, welche Furcht einjagen. Nun opfern wir dem Dämon Unwissenheit unzählige Thieropfer auf dem Altare der Vivisection und suchen statt Sündenvergebung — Heilung der Krankheiten. Ob mit besserem Erfolge? — Wer weiß es? —

Welches ist leichter zu sagen: Dir sind Deine Sünden vergeben, oder zu sagen: Stehe auf und wandele? Matth. 9, 5.

Neuntes Buch.

Dem Irrthum im Ahnen folgt der Irrthum im Wissen und die Vivisection ist der alte Molochsdienst im modernen wissenschaftlichen Gewande. So erben sich Gewohnheiten und Gebräuche wie eine ewige Krankheit fort durch Jahrtausende, nur ändern sie ihre Form und ihr Kleid nach dem Maße der jedesmaligen disharmonischen Empfindungen. Der Glaube an die seligmachende Kraft solcher Barbareien bleibt deutlich bestehen, nur ändert er seine Farbe, wie die Priester, welche ihm huldigen, ihre Gewänder, Haar- und Barttrachten ändern.

Die Geschichte der Menschheit lehrt, daß die Verhältnisse der Menschen unter einander einer fortwährenden Veränderung unterliegen; sie schreiten fort und zwar von roheren Zuständen zu cultivirteren. Der Verkehr der Menschen unter einander hat an Sicherheit für den Einzelnen gewonnen, die Erkenntniß des Menschen hat im Laufe der Geschichte eine ungeheuere Erweiterung erfahren und die Machtfülle ist dem Herrn der Schöpfung in hohem Maße zu Theil geworden. Er gewinnt von Tag zu Tag an Herrschaft über die Kräfte der Natur und das Reich der Erde wird ihm mehr und mehr unterthan. Kein anderes organisches Wesen kann hier mit ihm in Concurrenz treten.

Es gab eine Zeit, wo der Mensch den Naturgewalten furchtsam gegenüber stand. Er bevölkerte die Luft, das Wasser und den Wald mit unheimlichen Dämonen, welche ihm feindlich gesinnt waren. Er glaubte an die Herrschaft eines bösen Princips, das ihm überall Fallstricke lege und dessen Zorn zu reizen ein gefährliches Unternehmen sei. Ein Nachklang dieses beängstigenden Gefühls ist noch manchen Menschen als Erbtheil überkommen in der Furcht vor Gespenstern und dem Gefühl der Unsicherheit bei der Nacht. Viele Menschen fürchten sich, zu ungewohnter Stunde den Kirchhof zu betreten und verzichten lieber auf einen Richtweg, wenn er an Leichensteinen vorüberführt.

Dieses Reich des Teufels ist nunmehr bei den Völkern, oder besser Individuen, welche auf der Höhe der Zeit stehen, abgethan, weil es in der That draußen nicht zu finden ist. Woher aber

stammt die Neigung der Menschen das Naturreich mit diabolischen Gewalten zu bevölkern, wenn doch objectiv von solchen nicht die Spur aufzufinden ist? Welches ist der Grund des ehemals so felsenfesten Glaubens an Hexen und Zauberer, welche man nach allen Regeln der Kunst aufspürte und mit Feuer und Schwert verfolgte, während wir doch wissen, daß der ganze Hexenwahn mit allem, was darum und daran hieng, eine Ausgeburt der abergläubigsten Furcht war?

Die Quelle dieser Erscheinungen liegt nicht außerhalb, sondern innerhalb des Menschen auf dem Gebiete der Empfindung. Wenn selbst gelehrte Leute dem Hexen- oder Teufelsglauben erlagen, wenn Jahrhunderte lang den strafenden und zürnenden überirdischen Mächten die blutigsten Menschenopfer gebracht werden konnten von Priestern eines hochbeanlagten Volkes, so zeugt das von einer Disharmonie der Empfindung, die uns fast unbegreiflich erscheint, weil sie in dem Maße längst nicht mehr in unserem Gemüthe wirksam ist. Aus demselben Grunde der disharmonischen Empfindung quoll die Feindschaft der Menschen unter einander, welche sich in den grausamsten Kriegen äußerte und in der nachherigen herzlosesten Behandlung der Gefangenen und Ueberwundenen. Kein menschliches Gemüth der vorgeschrittenen europäischen Völker könnte sich mehr hinreißen lassen im Kriege dem Könige David nachzuahmen, von dem das zweite Buch Samuelis uns berichtet, daß er die besiegten blutsverwandten Ammoniter (Nachkommen von Abrahams Vetter Lot) unter eiserne Sägen und Zacken und eiserne Keile gelegt und in Ziegelöfen verbrannt habe. Dies geschah ein Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung — aber auch später noch haben die Römer nicht viel anders mit den überwundenen Nationen geschaltet.

Mit allen Völkern, welche in ihrer Entwickelung zurückgeblieben waren, ist es auch nicht besser bestellt gewesen. Als die Mongolen China eroberten unter Dschingiskhan, erwogen sie, nachdem das Blut in Strömen geflossen, ernstlich den Vortheil, der ihnen erwüchse, wenn sie alle Chinesen umbrächten und eine Pferde-

weide aus dem Lande machten. Die Disharmonie der Empfindung machte sich immer an den Besiegten Luft um jeden Preis und es wurde weder Alter noch Geschlecht geschont. Die wilden Horden Tilly's legten Magdeburg in Asche und tranken einander zu auf den aufgehäuften Leichen. Die Panduren hausten wie die Mongolen, als sie unter Maria Theresia in Bayern einfielen, und die Türken verübten im griechischen Aufstande Gräuel, welche an die Scheußlichkeiten des Alterthums erinnern. Je mehr ein Volk in der Entwickelung zurückgeblieben, je mehr es, nach Radenhausen's Ausdruck, rückständig ist, desto größer ist die Intensität der disharmonischen Empfindung. Ein solches Volk kann sich aufraffen zu großer physischer Thatkraft, sein Auftreten gleicht einer Explosion — aber sein civilisatorisches Können bewegt sich in den bescheidensten Grenzen. Was von rückständigen Völkern gilt, gilt ebenso von rückständigen Individuen und deshalb heißt es im Reineke Fuchs:

Daß kein Messer schärfer schiert,
Als wenn ein Knecht ein König wird.

Die Intensität der disharmonischen Empfindung macht die Handlungen solcher Leute unberechenbar; Jeder ist auf seiner Hut vor seinem Nächsten und wo solche rückständige Gemeinwesen sind, gehen Alle bis an die Zähne bewaffnet umher. Man denke hierbei an die beanlagten Völker Nordafrika's, wie die Tebu, bei denen Nachtigall eine ganze Leidensgeschichte durchmachen mußte, oder an die Völkerschaften zwischen Marocco und dem nordwestlichen Sudan, von denen Lenz erzählt. In Deutschland haben wir solche Zustände hinter uns. Das Zeitalter der Raubritter war aber im Grunde nicht viel besser.

So vielerlei Mängel wir aber auch erblicken, wenn wir um uns herum beobachten, es ist noch immer die Möglichkeit gegeben und die Hoffnung kann das menschliche Herz bewegen, die Mängel ließen sich mit der Zeit abstellen. Schon der Gedanke, daß solche Erscheinungen vom Uebel sind, birgt den Keim zur Besserung in sich. Wenn wir nun sehen, daß bei den fortgeschrittenen Völkern

eine Unzahl von Uebeln von Grund aus beseitigt ist, so daß an ein Wiederaufleben in dem früheren Maße nicht mehr zu denken ist, — findet da der Glaube an eine Vervollkommnung der Menschheit nicht die sicherste Stütze? Wenn wir blos einseitig das Uebel in der Welt betrachten, so verfallen wir auch der einseitigen Ansicht des Pessimismus und wenn wir andererseits uns von der schönen Außenseite der Dinge bethören lassen, so geben wir uns ebenso einseitig dem Optimismus anheim. Wir müssen uns gewöhnen alle Erscheinungen zugleich in Rechnung zu ziehen und nicht irgend welche auszuschließen, welche in die Schablone unserer Weltansicht nicht passen. Leider aber geschieht das mehr als man denken sollte. Der Eine beurtheilt diese Welt als ein Jammerthal, der Andere findet im Gegentheil den Aufenthalt darin riesig gemüthlich. Beide haben Unrecht. Denn die Welt ist voll von disharmonischen Empfindungen, aus deren Anwesenheit alle Uebel entspringen, welche die Welt in der That zu einem Jammerthal machen; zugleich aber vermindert sich die Summe jener Empfindungen und wenn nur kein Hinderniß in dieser Verminderung eintreten könnte, so würde ihr Dasein kaum bemerkt werden und der Aufenthalt hier hätte wirklich einen riesig gemüthlichen Charakter.

Es folgt daraus, daß jedes Individuum als seine Pflicht erkennen muß zur Verminderung der disharmonischen Empfindung beizutragen, damit die Sache in gutem Flusse bleibe und die Gegenwart derselben möglichst unmerklich werde. Nun ist jeder, auch ohne Belehrung, schon selbst Egoist genug, um auf die Verminderung seiner eigenen disharmonischen Empfindung Bedacht zu nehmen und demnach müßte Alles in der Welt schon seinen guten Gang gehen. Aber der Einzelne hat kein unabhängiges Dasein, Alles hängt zusammen und daher kann ein ersprießlicher Fortschritt zum Guten auch nur Statt finden, wenn er mit Rücksicht auf das Ganze geschieht. Es ist also nicht blos Pflicht eines menschlichen Individuums so zu leben, daß es seine eigene Disharmonie umsetzt, sondern es muß auch an seine Genossen, an seinen Nächsten denken. Die geniale Manchesterlehre ist einseitig; der Egoismus

soll nach ihr allein den Fortschritt und das Wohlbefinden der Menschheit übernehmen. Ein Volk, daß einseitig dieser Theorie nachleben wollte, würde doch nach einiger Zeit eines Besseren belehrt, zu anderen Grundsätzen zurückkehren und es könnte sich Glück wünschen, wenn der Schaden nicht allzu groß geworden wäre.

Der Zusammenhang der Dinge durch Empfindung hat sich im Laufe der Zeit durch den Umsatz der disharmonischen Empfindung einerseits und das Wachsthum der menschlichen Geistesanlagen andererseits auch als ein geistiges Erbtheil herausgebildet, was einem Jeden in mehr oder minder großem Maße angeboren wird. Es ist dies das moralische Bewußtsein, das ethische Gefühl oder schlechtweg das Gewissen. Dieser moralische Wegweiser und gerechte Richter fährt immer dazwischen, wenn unsere bewußten und willkürlichen Bewegungen nicht auf die Verminderung der disharmonischen Empfindung gerichtet sind. Es läßt sich wohl die Stimme desselben eine Zeitlang übertäuben, aber nach kürzerer und längerer Frist bricht sie mächtig hervor und treibt den Sünder in die Enge. Das moralische Gesetz aber wirkt nicht allein in dieser Weise bei den Individuen, sondern auch bei einem ganzen Volke, das Culturfortschritte macht und es hilft dagegen kein Widerstreben, wie die Revolutionen in der Geschichte lehren. Gleichwie der Jüngling wohl eine Zeitlang seinen rüstigen Körper durch Ausschweifungen mißhandeln kann, ohne daß er die allmälig zunehmende Schwächung spürt, also kann auch das Gewissen lange ungehört bleiben. Aber so sicher sich ein lasterhafter Jüngling körperlich zu Grunde richtet und sich Krankheiten und Schmerzen auf den Hals zieht, ebenso sicher beginnt auch die Stimme des Gewissens zu mahnen und seine Bisse sind häufig schmerzhafter, als Anfälle körperlicher Krankheiten.

Die Gesundheit des Körpers beruht auf den ruhigen Verlauf der unbewußten und unwillkürlichen Stoffwechselbewegungen, wie Blutumlauf, Athmung und Verdauung, in denen sich die disharmonischen Empfindungen umsetzen. Aus diesen unbewußten

und unwillkürlichen Bewegungen sind aber im Laufe der Zeit durch den Umsatz jener Empfindungen die bewußten und willkürlichen Bewegungen, wie Thaten, Worte und Geberden hervorgegangen. Sind aber diese Bewegungen nicht auf die Verminderung der disharmonischen Empfindungen im moralischen Sinne gerichtet, werden sie mit anderen Werken gestört, in ähnlicher Weise wie jene unwillkürlichen Bewegungen, so entstehen allerdings keine körperlichen Krankheiten, wohl aber jene Gefühle von Sünden, welche den Menschen drücken. Gleichwie Krankheiten mit Schmerzen verbunden sind, so führen die Sünden Gewissensbisse mit sich — Krankheiten und Sünden sind nahe verwandt. Denn erstere sind Störungen der unwillkürlichen Bewegungen, letztere Störungen der willkürlichen Bewegungen, welche beide aber in der disharmonischen Empfindung ihren Ursprung haben. Es wird gut sein, wenn wir das oben Gesagte noch einmal kurz in folgende Uebersicht fassen:



Welches ist daher leichter zu sagen: Dir sind Deine Sünden vergeben, oder stehe auf und wandle? —

Die sehr nahe Verwandtschaft zwischen Krankheiten und Sünden zeigt sich auch darin, daß erstere häufig mit Gewissensbissen vergesellschaftet sind und daß ebenso Gewissensbisse Krankheiten verursachen können. „Herzklopfen erzeugt Angst und Angst erzeugt Herzklopfen" ist schon eine alte Bemerkung. Wie eine Krankheit den Menschen zum physischen Tode zu führen vermag, also auch

das Bewußtsein seiner Sünden, welches Verstimmung und nachherigen Selbstmord zur Folge haben kann. Krankheitsanlage äußert sich oft schon lange vor dem Ausbruche der wirklichen Krankheit durch eine hartnäckige Liebe zum Bösen und zum Quälen der Mitmenschen. Die Krankheitsanlage hindert den normalen Umsatz der disharmonischen Empfindung und zeigt sich denn gar oft als Unzufriedenheit mit sich selbst, welche sich aber weniger an das eigene Selbst richtet, sondern vielmehr an den Nächsten. Menschen, welche mit ihrer Umgebung viel keifen und schelten und selten ihr Gesinde lange behalten können, thun dies nicht aus angeborenem Triebe ihre Mitmenschen zu bessern, sondern ihre eigene innere Unzufriedenheit ist die Quelle ihres Benehmens. Wenn solche Leute hoch gestellt sind als Fürsten und Könige, so werden sie zu Tyrannen, wenn nicht jene Krankheitsanlage sich noch zur rechten Zeit als wirklich ausbrechende Krankheit in's Mittel legt und sie hinwegrafft. Man denke an den grausamen Antiochus der Maccabäer, an Sulla, an Herodes und an den König Philipp II. von Spanien.

Die Moral des Menschen nun gipfelt in dem Satze: Liebe Deinen Nächsten als Dich selbst oder in unserer Sprache: Sorge nicht allein für die Abnahme Deiner eigenen disharmonischen Empfindung, sondern dafür daß die Abnahme derselben in Deinem Wirkungskreise allgemein sei. In der Welt regiert auch das moralische Gesetz und es nimmt die Summe der unangenehmen Empfindung nicht nur beim Individuum sondern auch allgemein ab. Die Weltentwickelung besteht gradezu in der subjectiven und objectiven Verminderung der disharmonischen Empfindung. Je mehr nun der subjective Vorgang dieses großen Umsatzes dem objectiven entspricht, desto besser, desto moralischer wird ein Mensch im Allgemeinen handeln. Aber die objective Summe der Disharmonien entspricht nicht völlig der subjectiven, sondern ist kleiner, wie es nicht anders sein kann, da das Individuum seinem Wesen nach aus der disharmonischen Empfindung besteht, mit einem aus dem Umsatze seiner Ahnen ererbten Besitz an harmonischer Empfindung —

während das Universum eine ungeheure Umsatzarbeit bereits in dem vorhandenen unorganischen Stoffe geleistet hat, welcher den organischen weit überwiegt. Dieser gewaltige Umsatz kömmt dem lebenden Individuum nur formaliter zu Gute, als Anschauungen a priori, als moralisches Gesetz und als gewisse Anlagen des Geistes, während der positive Besitz desselben eigentlich nur in einer Summe disharmonischer Empfindung besteht, vermöge welcher es lebt d. h. welche es während seines Lebens umsetzen soll. Dieser Umsatz ist dann als vollendet anzusehen, wenn der Mensch mit dem Alter an Energie des Geistes und an Erkenntniß anfängt abzunehmen. Dann müßte auch das Leben desselben enden, aber häufig lebt er noch eine Reihe von Jahren bei abnehmender Stärke des Geistes, was eine Folge des Zustroms an Lebensenergie ist, welche uns auf Erden durch das Licht der Sonne zu Theil wird. Die wirkliche Uebereinstimmung der Summe der disharmonischen und harmonischen Empfindung objectiv im All und subjectiv im Individuum findet nur Statt im letzten Organismus, der die Welt beschreitet und auch bei diesem nur in seinen letzten Stunden — dann ist die Erkenntniß selber soweit fortgeschritten, daß sie ohne Irrthum ist, aber dann ist auch das Ende der Welt vor der Thür.

Der formale Besitz des Menschen an harmonischer Empfindung geht weit über seine Erkenntniß und sein Können hinaus, sonst müßten wir alle Eigenschaften des Raumes alsbald begreifen lernen. Aber die Geometrie ist noch lange nicht vollendet und unsere Kenntniß des Raumes daher noch nicht vollkommen. Gleichwie nun die Raumanschauung über unsere Erkenntniß hinausgeht, so geht das moralische Gesetz über unser Können hinaus und es gelingt Keinem, auch dem Besten unserer Zeit nicht, überall moralisch zu handeln. Die Anwesenheit der disharmonischen Empfindung bewirkt, daß durch die Seele eines Jeden noch tausend unreine Gedanken wogen und Niemand kann sich bei aufrichtiger Selbstprüfung der Ueberzeugung verschließen, daß er dem Falle nahe stehe. Nur eine seiner unreinen Begierden, seiner unlauteren

Regungen braucht er vielleicht freien Lauf zu lassen und der Verbrecher ist fertig. Alles dieses beruht auf der Anwesenheit der disharmonischen Empfindung, mit der Alles, was lebt, seinen Kampf zu führen hat. Wer uns also Moral predigt, der ist nicht besser daran und ein solcher sollte, wenn er ehrlich sein will, gerade heraus zu seinen Hörern sagen: Thut nach meinen Worten, aber nicht nach meinen Werken; denn ich bin auch ein Mensch und in Sünden geboren.

Mit dem jetzigen Weltlauf ist die Sünde untrennbar verknüpft und Jeder hat davon sein redlich Theil mitbekommen. Die Lehre von der Erbsünde, gegen welche Rationalisten und andere Aufklärer zu Felde zogen, enthält so große Wahrheiten, daß alles Ankämpfen dagegen vergeblich ist. Tagtäglich können wir uns davon überzeugen, daß die Sünde kein künstliches Erziehungsproduct, sondern ein wirkliches Naturproduct ist, so wirklich wie nur etwas wirklich sein kann. Der Pädagog, welcher seinen Zögling für eine neutrale weiße Tafel hält, welche er nach Gefallen mit Schrift anfüllen kann, wird wenig leisten, weil er die Natur des Menschen von Grund aus verkennt. Ich selbst habe mehrfach die Erfahrung gemacht, daß Pädagogen von Ruf, welche in ihrer Wissenschaft außerordentlich belesen waren und auch sonst ein großes Maß von Wissen besaßen, praktisch gar nichts ausrichteten und selbst die ungerathensten Söhne hatten. Aehnliche Beobachtungen wird Jeder in seinem Bekanntenkreise machen können — die großen pädagogischen Wortführer haben gewöhnlich die wenigsten Resultate aufzuweisen. Sie haben sich für ihren Zweck eine Art Schablone zurecht gemacht, haben sogar Herbart'sche Psychologie im Kopfe, und nun in der Anwendung auf den wirklichen Menschen geht all ihr Thun in die Brüche. Der Erzieher muß scharf individualisiren und ja nicht seine Zöglinge für unbeschriebene Tafeln halten. Jeder hat sein Erbtheil an harmonischer Empfindung mitbekommen, aber auch sein Erbtheil an disharmonischer — und hiermit muß gerechnet werden. Alle schablonenhaften pädagogischen Eingriffe in

die Menschennatur schaden und daher soll der Erzieher es verstehen, seine Zöglinge in Freiheit zu dressiren, sonst richtet er nur Unheil an.

In durchaus gleicher Weise nun, wie die Sünde allem Lebenden anhaftet, so auch die Krankheiten, und es ist ein ganz vergebliches Bemühen, diese aus der Welt zu schaffen, wenn man nicht zugleich die Lebewesen mit hinausschafft. Da wir nun aber wissen, daß die Weltentwickelung auf Harmonie hinausgeht und auf Abnahme der disharmonischen Empfindung arbeitet, so folgt implicite, daß durch den natürlichen Proceß auch die Krankheitsursachen und mithin die Krankheiten selbst sich vermindern, gleichwie die Welt auch immer moralischer wird, so betrübend auch manche Erscheinungen sein mögen. Die Statistik scheint allerdings dieser Ansicht manchmal zu widersprechen, aber es ist immer mißlich, aus bloßen einseitigen statistischen Daten seine Schlußfolgerungen zu ziehen. Wenn die Zahl der Eingesperrten gegen früher eine Zunahme zeigt, so folgt noch nicht, daß das moralische Bewußtsein größere Schäden genommen hat, man muß auch zusehen, ob nicht die Zahl der strafbaren Handlungen durch neue Gesetze vermehrt worden ist. Manches war früher erlaubt, was jetzt streng geahndet wird, und nun läßt sich nicht gleich sagen, ob nicht früher die Zahl der Vergehen größer gewesen wäre, wenn man damals auch wie jetzt gestraft hätte. Man wird mir auch entgegenhalten, daß die Zahl der Betrunkenen öfter eine Zunahme gegen früher erfahren habe — aber ich behaupte, daß diese Zunahme nichts beweist, wenn man mir nicht nachweist, daß auch jetzt die Gelegenheit, Schnaps zu bekommen, eine nicht günstigere geworden ist als früher. Aber dies kann man nicht; im Gegentheil, es ist jetzt den Leuten viel leichter gemacht, sich Branntwein zu kaufen, weil die Gewerbefreiheit die Zahl der Schnapsschenken weit über das Bedürfniß hat wachsen lassen und weil es jetzt leichter geworden ist, vermöge Zunahme der Edelmetalle menschliche Arbeit in klingende Münze umzusetzen. Wären diese Umstände in gleicher Weise vorhanden gewesen wie früher, so würde die Zahl der Trunkenbolde im Ver-

hältniß zur Gesammtzahl eines Volkes eine ungleich größere gewesen sein als jetzt.

So haben sich auch die Krankheiten vermindert gegen früher und es ist nicht zu besorgen, daß der schwarze Tod oder Pest und Cholera verhältnißmäßig wieder wüthen werden als im Mittelalter. Es mag immerhin sein, daß solche Ungewitter noch einmal über Europa hereinbrechen und an absoluter Zahl mehr Opfer fordern als früher, aber so viel ist sicher, daß wenn die europäische Menschheit damals schon in so innigem Verkehr hätte stehen können als jetzt, so würde die relative Anzahl der Erkrankten eine ungleich größere gewesen sein, als sie jetzt jemals werden könnte. Ebensowenig wie ein ganzes Volk in unserer Zeit von Hungersnoth bedroht werden kann (wenn auch manche Districte schwer zu leiden haben), weil unsere besseren Verkehrsmittel und Handelsbeziehungen einen dauernden Mangel nicht aufkommen lassen und der besser organisirte Staat mit seiner Hülfe einzugreifen vermag, ebensowenig kann uns eine mörderische Krankheit in dem Maße schaden als ehemals. So haben auch die Fortschritte in der Kriegskunst die Schlachten weit unblutiger gemacht als früher, wo Mann gegen Mann kämpfte; und die Fortschritte der Humanität und der Chirurgie tragen Sorge, daß die Verwundeten, von denen in früherer Zeit die meisten draufgiengen, bald wieder zu neuem Kampfe ins Feld rücken können.

Zur Verminderung der Krankheiten, sowie des moralischen Uebels unter den Menschen soll vor allen Dingen die Wissenschaft dienen. Die fortgeschrittene menschliche Erkenntniß hat denn auch, was den ersten Punkt anbetrifft, dadurch viel erreicht, daß sie in größeren Städten für gesunde Wohnungen und gesunde Luft gesorgt hat. Canalisation und Abfuhr sind wichtige Fragen gewesen, welche die Debatten der communalen Collegien lange beherrscht haben. Die Reinlichkeit, welche in größeren Gemeinwesen zugenommen hat, die Beseitigung der feuchten Kellerwohnungen und der engen, dunstigen Straßen hat manchen Krankheitsursachen den Boden unter den Füßen genommen. Unsere ganze Lebensweise

ist eine gesündere geworden. In den Fortschritten der Hygieine liegt der Grund unserer sanitären Besserung und nicht in prophylaktischen Manipulationen, welche den Ursachen der Krankheit nicht zu Leibe gehen. Die Prophylaxis wirkt nur scheinbar, denn weil sie die Krankheitsursachen nicht beseitigt, kann sie auch die Wirkungen nicht schwächen; höchstens daß sie ein Auftreten der Krankheiten unter anderer Form bewirkt. Ich halte den Impfzwang für einen wissenschaftlichen Irrthum, der mit der Zeit von unermeßlichem Schaden für das deutsche Volk werden wird. Denn dadurch, daß ich einem gesunden Kinde eine Krankheit einimpfe, vermehre ich die Zahl der Krankheitsursachen und außerdem schwäche ich den gesunden Körper. Wenn man die Summe der Lebensenergie, welche den deutschen Kindern — also etwa einer Million jährlich — durch die Krankheit der Schutzblattern verloren geht, in mechanische Arbeit umsetzen könnte, so würde man erstaunen über die ungeheuere Größe derselben und sich beeilen, die Lanzette sammt der Lymphe auf die Rumpelkammer zu werfen. Ich spreche nicht von der nahe liegenden Gefahr, ein ganzes Volk durch die Impfung zu verseuchen, sondern will mich einfach an natürliche Gesetze halten, welche gegen den Impfzwang sprechen. Niemand wird die Schwächung, welche jetzt gesetzlich einem Kinde zweimal zugefügt werden muß, ableugnen können, und weiter wissen wir, daß sich jede Schwächung vererben muß und im Laufe der Zeit von Generation zu Generation summiren. Nun sind allerdings diese Schwächungen — immer sog. gesunde Lymphe vorausgesetzt — durchaus von kleinem Betrage; aber die Zeit sorgt für ihre Conservirung und Summirung, bis eines Tages das Deficit nicht mehr hinweg zu disputiren ist. Das Causalitätsgesetz lehrt, wenn die Ursachen nicht aufgehoben werden, so verschwinden auch nicht die Wirkungen, und da jenes rücksichtlich der Krankheitsursachen durch den Impfzwang nicht geschieht, so kann auch dieses nicht sein: folglich kann sich auch die Summe der Krankheiten nicht verringern; es kann eine Krankheit höchstens, wie schon bemerkt, eine andere Form annehmen. So ist es denn nun auch in der That und was die schwarzen Blattern

verloren haben, ist in anderer Form als Scharlach, Diphtherie rc. wieder zu Tage gekommen. Und was noch mehr ist, diese bösartigen Krankheiten müssen um so verderblicher wirken, da sie durch die zugefügte Schwächung durch Impfung um so weniger Widerstand finden. Handeln wir durch Einimpfen der Schutzblattern nicht gerade so wie ein Pädagog, welcher seinen Zögling dadurch von Raub und Mord abzuhalten sucht, daß er ihm erlaubt, Fliegen zu tödten und Kirschen zu stehlen?

Moralische Schäden und Krankheiten sind verwandte Dinge. Der Arzt und der Priester haben im Grunde denselben Beruf, verfolgen ganz ähnliche Ziele, und deshalb war bei den Alten der Priester zugleich auch Arzt. Beide sollten daher immer in guter Harmonie mit einander leben, was aber in unseren Tagen meistens nicht der Fall ist. Die materialistische Medicin wendet sich hochmüthig von der Theologie ab und bleibt hartnäckig bei ihren groben Ansichten stehen. Mit der Zeit freilich wird auch die Medicin sich bekehren, aber es hat noch gute Wege bis dahin und sie mag noch manchen Irrweg einschlagen, bis ihr die wahre Einsicht von der Natur der Dinge kommt. Es mag noch manches Thier auf dem Altar der Vivisection verbluten und unsere physiologischen Archive werden noch manche Schauergeschichte aufspeichern.

Die Medicin ist eine reine biologische Frage. Nun ist aber in der Biologie das Experiment von sehr begrenztem Werthe, was nicht eindringlich genug gepredigt werden kann. Denn das Leben erstreckt sich nur immer auf Individuen, es giebt keine lebende Materie, sondern nur lebende Einzelwesen. Folglich ist, genau genommen, die Gültigkeit des Versuchs auch nur für das betreffende Lebewesen. Allerdings werden im Reiche der Organismen hinabsteigend die Individuen immer ähnlicher und dann erstreckt sich die Gültigkeit eines Experiments auch über ein größeres Gebiet. Die disharmonische Empfindung verliert hier an Intensität und es verschwinden daher die Unterschiede in den einzelnen Organismen. Was nun aber für diese Stufen der organischen Entwickelung gilt, das läßt sich nicht ohne Weiteres verallgemeinern, oder man läuft

Gefahr, in ein Labyrinth von Trugschlüssen zu verfallen. Wer die Medicin durch vivisecirte Hunde oder Kaninchen fördern will, handelt nicht viel besser, als Jemand, der unsern Frauen, welche ihre eigenen Kinder nicht mehr säugen können, empfehlen würde, Gras zu essen, weil er bemerkt habe, daß die Kühe darnach schöne Milch geben.

Das Lebendige ist ein Product einer sehr, sehr langen Zeitfolge, in welcher es sich von Generation zu Generation entwickelt hat. Dieser Umstand ist es, welcher unser Experiment machtlos abprallen läßt. Wir können über die Zeit nicht gebieten, weil wir unvermögend sind, mit Bewußtsein darin rückwärts zu gehen.

Wenn man daher lebendige Thiere secirt, so erhält man künstliche Zustände, welche mit der Entwickelung des Lebens nichts zu thun haben und daher auch nicht zum Fundament von Schlüssen dienen können. Treffend läßt Shakespeare den Othello sagen — Act V. Scene 2 —

(zum Leuchter gewendet):

Put out the light, and then — put out the light —
If I quench thee, thou flaming minister,
I can again thy former light restore,
Should I repent me —
(zu Desdemona):
but once put out thy light
Thou cunningst pattern of excelling nature,
I know not where is that Promethean heat,
That can thy light relume. When I have pluck'd thy rose,
I cannot give it vital growth again.

Das ist es eben, was das Organische vom Unorganischen unterscheidet. Alle unorganischen Verbindungen können wir analysiren und wieder aus den entstandenen Verbindungen oder Grundstoffen zusammensetzen, niemals aber die organischen.

Die Vivisection wäre niemals aufgekommen, wenn nicht die Lehre des Materialismus vorhergegangen wäre. Der Materialismus erkennt keine besondere Eigenschaft des Lebendigen an; er glaubt, daß Alles, was in der Welt vorgeht, sich auf Bewegungen

der Atome zurückführen läßt. Er sieht die Grenze der Welt, nämlich die Bewegung, für die Welt selber an — und hierin liegt der Grundirrthum des Materialismus.

Shakespeare hat sich über toxikologische Experimente an Thieren mit einer bewundernswürdigen Einsicht ausgesprochen. In Cymbeline Act I. Scene 6 spricht die Königin zum Arzt Cornelius:

I will try the forces
Of these thy compounds on such creatures as
We count not worth the hanging (but none human)
To try the vigour of them, and apply
Allagments to their act; and by them gather
Their several virtues, and effects.

worauf der Arzt erwidert:

Your highness
Shall from this practice but make hard your heart:
Besides, the seeing these effects will be
Both noisome and infectious.

Man beruft sich gern auf Harvey, daß er ohne Vivisection den Kreislauf des Blutes nicht entdeckt haben würde; aber dies beruht auf Unkenntniß der Sache, wie so Manches, was in dieser Frage so in den Tag hinein behauptet wird. Harvey hat allerdings Vivisectionen angestellt, aber nicht, um seine Lehre vom Kreislauf zu entdecken, sondern um ihre Richtigkeit ad oculos zu demonstriren. Wer überhaupt Harvey an die Seite unserer modernen Vivisectoren stellt, der sollte sich von Rechtswegen schämen. Denn es ist sehr fraglich, ob jemals bei seinen Operationen am lebenden Thiere dieses unter seinen Händen qualvoll zu sterben brauchte. Eine Vene zu öffnen oder eine Arterie, ist noch lange keine Vivisection im modernen Sinne des Wortes, wo so viele derartige Experimente zu wissenschaftlichen Schandthaten werden. Den Kreislauf des Blutes fand Harvey nicht durch Vivisection, sondern durch Beobachtung der Entwickelung des Fötus im bebrüteten Ei.*)

---

*) Man muß übrigens nicht glauben, als ob vor Harvey die Aerzte über den Blutumlauf völlig im Dunkeln gewesen wären. Im Ganzen

Hier nun berühre ich den Punkt, wo sich durch physiologische Forschungen etwas ausrichten und leisten läßt, was nicht das Odium der häßlichen Thierquälerei an sich trägt und was ungleich größeren Werth hat, als die zweifelhaften und negativen Resultate der Vivisection. Die Entwickelung des bebrüteten Eies ist die Entwickelung eines organischen Individuums und zugleich ein Abbild von der Entwickelung des betreffenden Stammes. Die Beobachtung der einzelnen Entwickelungsstadien, welche durch kleine Zeitintervalle getrennt sind, und die Deutung derselben bezüglich der stattgehabten Stammesentwickelung giebt dem Denkvermögen des Physiologen ein großes Feld der Uebung, welches sich gar nicht in Parallele stellen läßt zu dem Anschauen eines gemarterten und im Todeskampfe liegenden ausgebildeten Organismus. Bei dieser Schinderarbeit stumpft Gefühl und Empfindung ab und so rächen sich die Schmerzen des namenlos gequälten Thieres an Geist und Herzen und dieses um so mehr, je länger der Tod durch künstliche Athmung oder andere Manipulationen abgehalten wird.

Lebende, ausgebildete Organismen zu seciren und qualvoll sterben zu lassen, hat noch nichts zur Kenntniß des Lebens beigetragen, wohl aber hat die aufmerksame Beobachtung der Entwickelung befruchteter Eier schon die schönsten Früchte getragen, wobei ich nur an die künstliche Fischzucht erinnern will, welche geeignet ist, ganzen Völkern zum Segen zu gereichen. Welchen Antheil hat an dieser großen Errungenschaft unsere physiologische Wissenschaft gehabt? —

Ich muß hier noch der Versuche Pasteurs erwähnen, welche die ganze Medicin in eine Pilz- und Mikrozoëntheorie zu verwandeln drohen. Bekanntlich hat er, um einen speciellen Fall anzuführen, die gefährliche Milzbrandbacterie durch Züchtung in eine ungefährliche verwandelt, welche er nun als Schutz gegen den Milzbrand

---

war die Sache auch ohne Vivisection doch schon ziemlich klar gestellt. Die Sache war überhaupt schon derartig vorbereitet, daß die Entdeckung selbst Allen wie das Ei des Columbus erschien.

gesunden Thieren einimpft. Er hatte bei seinen Versuchen vielleicht etwa 50 Stück Schafe zur Verfügung, von denen er die Hälfte mit der unschädlichen Bacterie impfte und darauf nach etwa vierzehn Tagen sämmtliche Thiere mit der gefährlichen. Was war die Folge? Die nicht geimpfte Hälfte gieng am richtigen Milzbrande zu Grunde, während die andere mit einer unbedeutenden Erkrankung davon kam. Durch dies Experiment wollte Pasteur beweisen, daß die Einimpfung der unschädlichen Bacterie gegen den tödtlichen Milzbrand schütze, und er fand auch sofort Glauben, indem die französischen Landwirthe mehrere hunderttausend Stück Vieh impfen ließen.

Sehen wir uns einmal die Sache genauer an.

Dadurch, daß es durch Züchtung gelingt, aus einem gefährlichen Thier ein ungefährliches zu erhalten, ist auf den ersten Blick klar, daß das Thier selbst an sich nicht giftig sein kann, sondern daß es bloß als Träger eines giftigen Stoffes functionirt, den es auf gesunde Organismen zu übertragen vermag. Es lebt einfach in diesem Krankheitsgifte, in diesem Umsatzproduct eines an Milzbrand erkrankten Körpers wie die Mistkäfer im Miste, die Laus von den Secreten der Kopfhaut. Wenn Pasteur nun das Thier weiter züchtet in unschädlicher Bouillon, so ist abermals klar, daß sich jenes Gift, welches die Zuchtthiere noch an sich trugen, mit jeder folgenden Generation mehr vertheilt, so daß es in den späteren Generationen geradezu in unmeßbaren, homöopathischen Mengen einer so gezüchteten Bacterie anhaftet. Wird nun eine solche Bacterie in gesundes Wiederkäuerblut durch Impfung eingeführt, so geht dieselbe zu Grunde, weil sie nicht genügend Gift mit sich trägt, um das Blut zersetzen und sich darin fortpflanzen zu können. Die Manipulation aber verursacht dem geimpften Thiere eine Schwächung seiner Empfindlichkeit und die Reactionsfähigkeit desselben gegen äußere Einflüsse nimmt ab. Erst allmälig gewinnt ein solches Thier die Höhe seiner Empfindlichkeit und seiner organischen Umsatzbewegung wieder. Wenn man nun eben nach überstandener Impfkrankheit, wo die Schwächung noch nicht wieder völlig überwunden ist, die schädliche Bacterie in das Blut ein-

führt, so reagirt der Organismus vermöge der Schwächung nicht darauf oder doch nur in geringem Maße, der Krankheitsstoff wird wegen der geschwächten Umsatzbewegung nicht vom Körper aufgenommen und die Folge ist, daß sich die gefürchtete Krankheit nicht einstellt. Es fehlt ihr in dem geschwächten und weniger energischen Organismus an einem geeigneten Boden, in welchem sie Wurzel schlagen kann. Hätte Pasteur, anstatt nach einigen Wochen die gefährliche Bacterie zu impfen, damit gewartet, bis die ungefährlich geimpften Thiere sich erst wieder vollständig erholt hatten, also vielleicht ein Jahr, so würde er ganz andere Resultate gesehen haben.

Die Reactionsfähigkeit eines Organismus oder seine Empfindlichkeit richtet sich nach der Summe seiner disharmonischen Empfindung, von welcher die Summe seiner Bewegungsenergie wiederum abhängt. Ein kräftiger, gesunder Körper kann heftig gegen äußere Einflüsse reagiren und ist dennoch geschützt gegen Krankheiten, weil die eigene Umsatzbewegung sich durch äußere Reize nicht leicht stören läßt. Ist aber der Reiz so stark, daß er in die lebendige Stoffumsatzbewegung störend einzugreifen vermag, so wird auch die entstehende Krankheit bei kräftigen Individuen gewöhnlich eine schwere und solche Individuen werden dann nicht selten arg mitgenommen. Wer nun einmal eine Schwächung erfahren hat, der wird für einige Zeit gegen ähnliche Schwächungen, vermöge seiner energielosen Bewegung, geschützt sein; wie man denn ja auch nach einem überstandenen Schnupfen sich (ohne dessen Wiederkehr fürchten zu müssen), denselben erkältenden Umständen aussetzen kann.*) Aber man läuft Gefahr, eine andere Krankheit

*) Der Organismus läßt sich immer gut mit einer Maschine vergleichen; nur daß der Grund seiner Bewegung in ihm selber liegt, während der Grund der Maschinenbewegung in einem außer ihr befindlichen menschlichen Organismus liegt, der die Maschine gebaut hat, resp. der die Maschine bedient. Man kann sich nun leicht vorstellen, daß bei einer sehr schnell und kräftig arbeitenden Maschine unter Umständen ein zwischen das Räderwerk fallender Stein durchaus keinen Nachtheil bringt, weil

davon zu tragen, weshalb immer einige Vorsicht vor sogenannten Rückfällen geboten ist. Es fragt sich nun, ob die prophylaktischen Schwächungen den wirklichen Krankheiten vorzuziehen sind oder nicht? Ich sage nein, denn durch Prophylaxis gewinnen wir keine organische Energie, sondern wir verlieren welche, und da wir durch sie nicht die Krankheitsursachen vermindern, so haben wir keinen Gewinn. Die Krankheiten treten nur in anderer Form auf und das Unheil, welches sie anrichten, wird vermehrt, da wir die einmal erlittene Schwächung nicht völlig wieder auszugleichen vermögen.

Wenn man sich vorzustellen vermöchte, daß einmal die Energie

---

er von den Rädern wieder fortgeschleudert wird. Ebenso kann bei einer sehr langsam arbeitenden Maschine ein hineinfallender Stein ohne nachtheilige Folgen entfernt werden, indem er einfach wieder herausfällt. Erst bei einer bestimmten Geschwindigkeit der Umdrehungen 2c. der Maschine wird der störende Gegenstand erheblichen Schaden anrichten und wohl gar die Thätigkeit derselben aufheben können. Dasselbe gilt von den äußeren Reizen und ihrer Einwirkung auf den Organismus. Der kräftige Körper kann mit seiner eigenen Umsatzbewegung den Reiz neutralisiren und die fremde Bewegung von sich fernhalten; ebenso kann der Reiz ohne Schaden sein für den geschwächten Organismus, weil die energielose Bewegung die fremde Reizbewegung nicht weiter in den Körper befördert. Soll der Reiz eine Krankheit im Gefolge haben, so gehört ein bestimmter Bewegungszustand des Körpers dazu, oder, wie man auch sagt, eine bestimmte Dispositionsfähigkeit. Nun liegt aber doch auf der flachen Hand, daß die Umstände, fremde Reize zu neutralisiren, am günstigsten sind für den kräftigen, gesunden Körper und daß daher die ärztliche Wissenschaft darauf hinausgehen sollte, für die Erhaltung eines solchen Sorge zu tragen. Aber thut sie das wohl, indem sie ein ganzes Volk systematisch schwächt?

Der pflanzliche Organismus hält Parasiten, Schmarotzer und andere Schädlichkeiten am besten von sich fern, je kräftiger er ist. Auf kräftigen, gesunden Gartenpflanzen findet man keine Pilze 2c., sondern nur auf den schwächlichen. Schmarotzer wachsen am liebsten an schattigen Plätzen, wo das Sonnenlicht den Lebensproceß der Pflanze nicht so kräftig gestaltet. Auf frei stehenden gesunden Pflanzen kann der Schmarotzer keine Wurzeln fassen. Die Beobachtung der Culturpflanzen würde für den Mediciner lehrreicher sein, als noch so viele Vivisectionen.

des Sonnenlichts den irdischen Organismen ausgienge und wir dann noch im Stande wären, wissenschaftliche Beobachtungen zu machen, so würde sich sofort die Schädlichkeit der prophylaktischen Impfoperationen in erhöhtem Maße zeigen, da der Verlust an organischer Spannkraft nicht wieder durch Ernährung zum großen Theile ausgeglichen werden könnte.

Bekanntlich sind es vorzugsweise die Culturvölker, welche sich mit einem ganzen Heer von Krankheiten plagen müssen, während z. B. die amerikanischen Rothhäute zur Zeit der ersten europäischen Einwanderung keine Krankheiten kannten, sondern meist an Altersschwäche starben. Sie waren gegen äußere Einflüsse des Wetters abgehärtet, ihre Empfindlichkeit war gegen die der weißen Männer eine sehr geringe. Aber war dies von Gewinn den Krankheiten gegenüber, welche die Europäer mitbrachten? Durchaus nicht. Die Schwächung ihrer Empfindlichkeit war nicht allein mit einer äußerst geringen Geistesanlage verbunden, sondern auch von Nachtheil für ihre Gesundheit. Welche Hekatomben von Rothhäuten sind nicht den Pocken und anderen Infectionskrankheiten erlegen — wie haben nicht die Masern (um dieses Beispiel noch mit heranzuziehen) in neuerer Zeit unter den Fidji-Insulanern aufgeräumt! Sind nicht sämmtliche Mitglieder der Eskimofamilie, welche vor zwei Jahren nach Deutschland kamen, trotz Impfung an den Blattern zu Grunde gegangen? Eine Schwächung bleibt immer eine Schwächung für den Organismus und kann nur von Nachtheil sein. Ein Glück, daß die Ernährung dieselbe auf ein Minimum zu reduciren vermag, sonst würde es schlimm unter den Deutschen aussehen.

Wenn wir nun noch erwägen, daß mit einer körperlichen Schwächung zugleich eine geistige verbunden ist, namentlich wenn wir dieselbe schon vornehmen im kindlichen Alter, wo durch willkürliche Eingriffe die Entwickelung gestört wird, so müssen wir wünschen, daß man schleunigst alle solche Mangelpöste abstelle, damit wir vor der späteren Größe des Schadens nicht zurückzuschrecken brauchen. Körper und Geist, oder anders gesagt Stoffwechsel-

bewegung und Denkbewegung stehen in genauem Zusammenhange, in Wechselwirkung, und sind also durch einander bedingt. Aus der ersteren resultirt die letztere und Störungen der einen haben äquivalente Störungen der anderen zur Folge. Ein Volk also, was sich consequent diesen Störungen unterwirft, fällt einem Rückbildungsproceß anheim und wird seinen Platz auf der Culturstufe alsbald einem anderen überlassen müssen.

Unsere körperliche Empfindlichkeit ist daher im Allgemeinen kein Fehler. Denn der Mensch ist, was er ist, nur vermöge der großen Summe der disharmonischen Empfindung und deren von Generation zu Generation fortgesetzten Umsatzes zu harmonischer Empfindung. An disharmonischer Empfindung überwiegt er alle anderen Organismen weit und deshalb hat auf der thierischen Stufe jene große Metamorphose der Empfindung von Generation zu Generation keinen Denkproceß erzeugen können. Die disharmonische Empfindung bei den Thieren bedarf zu ihrem Umsatze keines menschlichen Erkenntnißvermögens, keines menschlichen Willens, sondern weit einfacherer Triebe, die in ähnlicher Weise gesetzmäßig-einfach erscheinen, wie die unorganische Materie. Anstatt Erkenntniß entwickelt sich Instinct, der dem Thiere beinahe voll als Erbtheil zufällt; denn was es während seines Lebens noch lernt, ist nicht viel gegenüber seinen angeborenen Fähigkeiten.

Im Laufe der menschlich-organischen Entwickelung hat die fortgesetzte Schwächung die Thiere erzeugt, wie oben gezeigt ist; der Verlust an disharmonischer Empfindung bei der Zeugung in den frühesten Zeiten unseres Weltprocesses machte die Eltern unfähig, aufs neue anthropogenetische Keime zu erzeugen; die Fortpflanzung der geschwächten Individuen ergab nur zoogenetische Keime, denen allerdings auch die Krankheitsanlagen abgiengen, die aber dafür auch nicht denken lernen konnten. Eine fortgesetzte Schwächung muß auch jetzt noch ähnliche Folgen haben, wenn auch die Ernährung noch so mächtig ist und Vieles wieder gut zu machen im Stande ist. Wollen wir Deutschen deshalb auf der Höhe der Situation bleiben, so müssen wir uns vor den Krankheiten nicht

so sehr fürchten wie vor der Prophylaxis, welche die Ursachen der Krankheiten nicht beseitigt, und wir müssen uns entschließen, begangene Fehler wieder gut zu machen. Der Impfzwang aber ist der größte Fehler und daher muß er wieder aufgehoben werden*).

Ein gesunder Mensch wird in jedem Lebensalter täglich seine bestimmte Summe organischen Stoff umsetzen. Er wird aus den genossenen Nahrungsmitteln ein bestimmtes Quantum täglich ausscheiden und verdauen, ebenso wird er täglich ein bestimmtes Quantum des körperlichen Gewebes verbrauchen und ausscheiden. Findet nun hierin ein meßbarer, beträchtlicher Unterschied von einem Tage zum andern Statt, so wird der Körper krank sein, gleichviel ob

*) Es wird sich hoffentlich bald zeigen, daß die ganze Versuchsreihe Pasteurs nur ein Mühlengeklapper ohne Mehl gewesen ist. Früher stellte er auch Versuche an über Urzeugung und es wäre der Menschheit zu wünschen gewesen, daß er dabei geblieben wäre. So lächerlich auch solche Experimente sind — es kann doch kein Schaden damit angerichtet werden. Die landläufige materialistische Meinung will alles Leben begreifen aus molecularen chemischen Bewegungen, daher spricht sie von der Ueberführung des „stabilen" chemischen Gleichgewichtszustandes des unorganischen Stoffes in der „labilen" des organischen. Wie unschuldig nehmen sich gegen solche Versuche die früheren alchemistischen Possen aus! Die Alchemisten wollten doch nur aus werthlosen Mineralien das werthvolle Gold machen lernen, also einen todten Stoff aus einem andern, worüber unsere modernen physiologischen Scheidekünstler hochmüthig den Kopf schütteln, obgleich sie sich anders ganz verrennen, da sie nichts Geringeres beabsichtigen, als aus dem todten Stoffe Lebendiges durch bloße Versuche herauszubringen. Sie richten die Splitter im Auge der Alten und sehen nicht den Balken im eigenen.

Urzeugung, Vivisection und Impfung sind Kinder derselben Mutter, nämlich der materialistischen Naturansicht. Wer durch sie die Dinge erforschen will, gleicht jenem oben geschilderten Katoptriker, der sein eigenes Forschungsfeld verdunkelt und zerstört. Die Lebewesen sind auch äußerlich Bilder, welche durch Reflexion auf dem Grunde der Empfindung entstehen, also Reflexe höherer Art. Sie werden wie Alles, was uns umgiebt, durch die Formen der Anschauung in uns, mit einem äußerlichen Gewande bekleidet, je nachdem unser Inneres auf die Reize von Außen reagirt.

er mehr oder weniger umsetzt als sein normales Quantum. Im Allgemeinen aber wird die Krankheit damit anfangen, daß sich dieses Quantum verringert, es schwindet in der Regel die Eßlust und die Beweglichkeit des Körpers, wodurch auch dem Verbrauch an Körperstoffen Einhalt geschieht. So lange nun der tägliche Stoffumsatz unter dem normalen Betrage bleibt, wird die Krankheit keine Gefahr für das Leben des Patienten haben; aber es tritt die größte Gefahr ein, sobald das organische Gleichgewicht gestört wird, indem eine größere als die normale Menge Gewebetheile verbraucht wird. Dann kann der Körper des Patienten völlig ruhig im Bette liegen, so daß äußere Bewegungen fast gänzlich fehlen, aber im Innern bilden sich Zersetzungen und irreparabele Zerstörungen und es ist als ob die organischen Stoffe sich trennten, um unorganische Verbindungen einzugehen. Bei diesen Vorgängen findet eine größere Wärmeentwickelung Statt, welche, sobald sie die normale Körperwärme um einige Grade übersteigt, unbedingt zum Tode des Organismus führt. Erhöhte Wärme deutet also stets auf einen zunehmenden Gewebeverbrauch durch eine rein chemische Umsetzung, und der bloße Chemismus ist der größte Feind des Lebens.

Gleichwie die moralischen Schäden nicht allein ihren Grund in der Außenwelt haben, sondern vielmehr in der Natur des Menschen mit begründet sind, der vermöge seiner Empfindung auf Eindrücke von außen reagirt, also ist es auch mit den Krankheitsursachen. Man muß sich hüten sie einzig und allein in der Außenwelt zu suchen, sondern hat hierbei die Natur des Menschen nicht außer Acht zu lassen, welche eine Summe von Krankheitsanlagen enthält. Es hat jeder Mensch eine gewisse Menge Leiden vermöge seiner Natur durchzumachen; er hat, mit andern Worten, sein Kreuz zu tragen. Es kömmt auch bei den Krankheiten auf die Summe der disharmonischen Empfindung an, denn dadurch ist die Reactionsfähigkeit des Menschen auf Reize von Außen gegeben. Wie grundverschieden diese Reactionsfähigkeit selbst bei Geschwistern ist, sehen wir z. B. daran, daß in einer zahlreichen

Familie ein oder zwei Kinder vom Scharlach befallen werden, während die übrigen, wenn auch täglich mit den kranken Kindern in Berührung und wohl gar Schlafzimmer und Bett mit ihnen theilend, von der Krankheit ganz unbehelligt bleiben. Aus dem Gesagten folgt, daß wir den Krankheiten gegenüber bei weitem nicht so allmächtig sind, als Mancher von seinem Arzte glauben mag, weil wir die Natur des Menschen nicht in unserer Gewalt haben. Was wir aber vermeiden können, das ist, nicht noch die Krankheitsanlagen zu steigern, indem wir willkürlich den Organismus schwächen. Dadurch würden wir das Kreuz, welches ein Jeder schon zu tragen hat, noch schwerer machen und also Gefahr laufen unmoralisch zu handeln.

Jedem Volke steht in seinen Individuen nur eine ganz bestimmte Stoff- und Energiesumme zu Gebote, mit der es wirthschaften soll. Da sich nun alle organische Energie umsetzt in unorganische Bewegungen, so liegt auf der Hand, daß wir am längsten mit unserem Energievorrath haushalten und am meisten damit ausrichten, je sparsamer wir damit umgehen. Findet bei einem Volke ein übermäßiger Energieverbrauch statt, so muß es nothwendig von seiner Höhe fallen. Gegen diese Thatsache hilft kein Sträuben und Widerstreben und wer sich dieselbe hinwegzudisputiren sucht, handelt wie der Vogel Strauß, der seinen Verfolgern entgehen will, indem er seinen Kopf in den Sand steckt.

Zehntes Buch.

Jean Paul sagt einmal: „Die Erde ist das Sackgäßchen in der großen Stadt Gottes — die dunkle Kammer voll umgekehrter und zusammengezogener Bilder aus einer schönern Welt — die Küste zur Schöpfung Gottes — ein dunstvoller Hof um eine bessere Sonne — der Zähler zu einem noch unsichtbaren Nenner — wahrhaftig sie ist fast garnichts". In ähnlicher Weise kann man von der Welt behaupten, sie ist die Grenze eines unsichtbaren Königreichs, die Fläche einer unberechenbaren Kugel, der Logarithme einer unbekannten Zahl — wahrhaftig sie ist gar viel!

Aus disharmonischer Empfindung ist die Welt mit allem, was darinnen ist, entstanden. Aber disharmonische Empfindung allein und an sich ist das Unvernünftige, das Sinnlose κατ' ἐξοχὴν; daher kann die Welt keinen vernünftigen Anfang gehabt haben. Dieses ist aber so zu verstehen, daß unsere Vernunft über den Weltanfang nichts auszumachen geeignet ist.

Warum sollte sie das auch?

Ein vernünftiger Anfang setzt schon Vernunft voraus. Aber wir wissen, daß unsere Vernunft erst mit dem Weltproceß entstanden ist, sich daraus als ein Umsatzproduct der disharmonischen Empfindung in harmonische entwickelt hat. Als es daher noch keine harmonische Empfindung gab, konnte es auch noch keine Vernunft geben. Was zu beweisen war.

Es ist daher ein ganz vergebliches Bemühen sich den Weltanfang vorstellen zu wollen. Wenn es dazumal gewesen wäre, wie Kant sich dachte, so wäre die Vernunft an der Bildung des Ganzen betheiligt gewesen, was widersinnig ist. Dann hätte die Vernunft selber mit dem Entwickelungsprocesse der Welt nichts zu thun und es ist nicht wohl begreiflich, was der ganze Weltlauf eigentlich zu bedeuten habe. Die Vernunft ist nicht etwa von Außen fertig in diese Welt gekommen, um sich hier mit Erfahrungserkenntnissen zu füllen, sondern sie hat sich mit der Natur und in ihr entwickelt, sie ist selbst etwas Naturgemäßes.

Wie könnte die menschliche Vernunft sich auch wohl in der Welt so sicher fühlen, wenn sie erst durch ein fortgesetztes Forschen und Erfahren sich darin zurecht finden sollte? Wie sollte ihr der Begriff der Unmöglichkeit wohl gekommen sein, daß irgend Etwas, was ihr widerspricht überhaupt nicht erfahrbar sei? Denn offenbar kann die Erkenntniß, daß Etwas nicht erfahrbar sei, nicht aus Erfahrung abgeleitet werden, da das Nichterfahren von Etwas keine Erfahrung ist, noch sein kann. Wenn es unmöglich ist, daß die Summe der Kathetenquadrate jemals mehr oder weniger betragen kann, als das Hypotenusenquadrat allein, wo liegt da die Unmöglichkeit dieses Umstandes? Doch nicht in der Erfahrung; denn wenn wir auch Millionen und noch mehr rechtwinkelige Dreiecke untersucht haben, so kann uns doch aus dieser Untersuchung nicht der Begriff der Unmöglichkeit fließen. Wir sind aber von dieser Unmöglichkeit so fest überzeugt, daß uns Nichts in dieser Ueberzeugung wankend machen kann und würden Jeden für einen Lügner halten, der uns einreden wollte, daß es zu Davids Zeiten anders gewesen oder auf dem Sirius anders wäre.

Wenn nun also menschliches Denken mit dem Weltlauf entstanden und die Vernunft naturgemäß ist, wie mag es denn wohl kommen, daß die menschliche Erkenntniß selbst noch so weit zurück ist, daß sie sich in Betreff der Weltentwickelung in so viele Hypothesen und Irrthümer verlaufen hat?

Die Beantwortung dieser Frage führt uns zu ganz eigenthümlichen Gebilden in der menschlichen Erkenntniß, von denen nun die Rede sein soll und die wir zweckmäßig mit dem Namen Tangentialgebilde der Erkenntniß belegen.

In der Mathematik spielen bekanntlich bei allen geometrischen Gebilden die Berührungen eine große Rolle, wie denn die Eigenschaften einer krummen Linie gewissermaßen erforscht werden durch ihre Tangenten. Ebenso construirt man tangentiale Ebenen an Körper, welche von krummen Oberflächen begrenzt werden ꝛc. ꝛc. Die Gesammtzahl aller möglichen Tangenten hüllt die betreffende geometrische Figur ein und setzt sie gradezu zusammen durch eine

unterbrochene Folge von Durschnittspuncten je zweier unmittelbar benachbarter. Hiervon kann sich auch der weniger mathematisch gebildete Leser überzeugen, wenn er sich einen Kreis construirt und an diesen möglichst viele Berührungslinien zieht.

Die Tangente hat mit dem betreffenden Gebilde immer ein Minimum von Puncten gemeinsam, sie fällt auf einer minimalen Strecke mit der zugehörigen Curve zusammen. Würde ein Punct jenes Gebilde durch Bewegung beschreiben, so stellt die Tangente jedesmal die Richtung der Bewegung im Berührungspuncte dar, und wenn an dieser Stelle der bewegte Punct sich selbst überlassen würde, so könnte er nur in der Richtung der Tangente davon eilen.

Da die Tangente ein Minimum von Folgepuncten der zugehörigen Curve enthält, so werden Eigenschaften der Curve auch ihren entsprechenden Ausdruck finden in der Tangente und umgekehrt. So z. B. lautet die Gleichung des Kreises in Cartesischen Coordinaten:

$$y y = r r - x x$$

und die Gleichung der Tangente, welche durch irgend einen Punct der Curve (y_0 x_0) geht, heißt in denselben Coordinaten:

$$y_0 y = r r - x_0 x$$

ist also sehr ähnlich der zuerst gegebenen Gleichung.

Ebenso mag die Gleichung einer Curve dritten Grades sein:

$$y y y = a x x x$$

dann ist ganz ähnlich die Gleichung der Tangente in einem Puncte dessen Coordinaten sind x_0 und y_0

$$y_0 y_0 y = a x_0 x_0 x$$

woraus man abermals die Verwandtschaft der beiden Linien — Curve und Tangente — erkennen wird. In durchaus analoger Weise äußert sich diese Affinität in allen anderen Fällen.

Wie man auch leicht sieht, so stellt man aus der Gleichung für die Tangente unschwer die Gleichung der Curve her, indem man nur die Coordinaten des Berührungspunctes x_0 und y_0 variabel setzt. Trotz der Aehnlichkeit der beiden Gleichungen wird

man sich jedoch hüten auch die zugehörigen Gebilde für ähnlich zu halten — was für einen Mathematiker kaum bemerkt zu werden braucht, aber hier ausdrücklich hervorgehoben werden soll, da man sich dieses Umstandes in der menschlichen Erkenntniß nicht immer bewußt ist bezw. gewesen ist.

Gleichwie der Geometer seine Curven zusammensetzt aus ihren Tangenten und im Stande ist, die Gleichung derselben sofort hinzuschreiben, wenn er die Gleichung der Tangenten kennt, wozu ihn die Integralrechnung befähigt, so sollte es auch sein im menschlichen Erkenntnißprocesse. Man sollte aus der Beobachtung an den Dingen außer uns eine Eigenschaft nach der andern zu erforschen suchen und jede einzelne Erkenntniß als ein tangentiales Gebilde an der Gesammterkenntniß des betreffenden Gegenstandes ansehen, deren Integrirung, bezw. Summirung dann aber jene gesuchte Gesammterkenntniß liefern würde.

Wenn man aber nun die Geschichte des menschlichen Erkenntnißprocesses etwas näher ansieht, so zeigt sich, daß in den meisten Fällen der Uebergang von der tangentialen Erkenntniß zur vollen Gesammterkenntniß nicht gemacht worden ist und auch in der Gegenwart selten gemacht wird. In der Regel bleibt man bei der Tangente stehen, geht in ihr hin und her und bildet sich wohl gar hinterher ein, man habe sich in der Curve selbst bewegt, während man nur im Berührungspuncte gewesen ist.

Ich will deutlicher sprechen, indem ich ein Beispiel vorführe.

Bekanntlich weiß jetzt jedes Kind, daß die Erde Kugelgestalt hat; aber der Menschheit ist diese Erkenntniß so leicht nicht geworden, als sie jetzt unseren Kindern wird. Der Mensch übersieht nur einen kleinen Theil der Erdoberfläche und bei diesem blieb er zuerst auch nur stehen, als er sich eine Vorstellung von seinem Planeten machen wollte. Er bemerkte nicht, daß schon dieser Theil den er unmittelbar übersah, gekrümmt ist, sondern hielt ihn für eine Ebene, welche er nun erweiterte. Der Mensch befand sich im Berührungspunct der Tangentialebene, deren Begrenzung durch den Horizont er hinausrückte und der Erde die Gestalt einer

kreisförmig begrenzten Ebene beilegte. Anstatt seine Erkenntniß, so zu sagen die Kugeloberfläche durchlaufen zu lassen, löste er die Bewegung der nach Ausdehnung ringenden Erkenntniß gleichsam aus und der erkennende Punkt eilte davon in der Tangente und so kam jene unrichtige Vorstellung zu Stande durch Verwechselung des Tangential-Gebildes mit der höheren Figur.

In durchaus analoger Weise construirte der Mensch später die Bewegung des Himmels um die Erde, er nahm aus den Bewegungserscheinungen ein Stück heraus und blieb dabei, die Bewegung nur auf eine einseitig erkannte Weise weiter rollen zu lassen.

Dieser Fall veranlaßt mich, noch auf eine Quelle der menschlichen Irrthümer aufmerksam zu machen, die zugleich mit der Verwechselung des Tangentialgebildes mit dem höheren Gebilde verknüpft gewesen ist, nämlich die Umkehrung der Bewegungsrichtungen.

Gleichwie man glauben kann, wenn man sich in irgend einer Richtung schnell an einem festen Gegenstande vorbei bewegt, jener ruhende Gegenstand sei in Bewegung, und zwar in entgegengesetzter Richtung zu der wirklich stattfindenden, also ist auch häufig im Weltprocesse die Richtung der Bewegung verkannt worden. Noch allgemein geschieht dies von den Darwinisten, indem sie dem Menschen einen thierischen Ursprung geben, indem sie glauben, die Thierwelt sei in der Hauptsache schon vollendet gewesen, als der Mensch erschienen sei. Aber ein Thier, wie unsere jetzigen etwa, hat nie einen Menschen geboren, oder einen Organismus, der denken und sprechen lernen konnte, sondern gerade umgekehrt hat der menschliche Organismus der Thierwelt zum Dasein verholfen. Ein durch erstmalige Zeugung geschwächtes menschliches oder besser gesagt anthropogenetisches Elternpaar konnte bei abermaliger Zeugung vermöge der einmal entstandenen irreparabelen Schwächung keinem neuen anthropogenetischen Keim mehr zum Leben verhelfen, sondern nur einem zoogenetischen. Auch einen gleichen zoogenetischen Keim vermochten sie nicht bei etwaiger dritter Zeugung mehr in die Welt zu setzen, sondern wieder nur einen noch weniger empfindlichen, noch mehr geschwächten. Als das Sonnenlicht noch

nicht so intensiv war, um durch Ernährung für den Verlust fast völligen Ersatz zu leisten, konnte ein anthropogenetisches Elternpaar eine ganze Anzahl natürlicher Species erzeugen, ebenso konnte ein zoogenetisches Paar verschiedene Thierarten in die Welt setzen. Diese mußten um so ähnlicher sein, je mehr das Sonnenlicht schon wirkte, und daher finden sich so charakteristische Uebergänge von einer Art zur andern, welche aber lange nicht so allmälig sein können, noch sind, wie sie nach Darwin's Lehre eigentlich sein müßten.

Diese Beispiele zeigen sattsam auf jene Fehlerquellen im menschlichen Erkenntnißproceß hin, aus welcher die Tangentialgebilde unseres Urtheilsvermögens fließen, welchen ich nach jenen angeführten geometrischen Analogien diesen Namen beilege.

Nach Darwin sind die Vögel aus den Amphibien entstanden, indem ein Theil der letzteren sich das Fliegen angewöhnt hat. Ich muß hier die Richtung der Bewegung wieder entgegengesetzt nehmen und die Amphibien umgekehrt aus der Vogelwelt entstehen lassen, als nachgeborne Kinder eines ornithogenetischen Elternpaares, welche vermöge des elterlichen Verlustes an Bewegungsenergie bei der ersten Zeugung nicht mehr mit der Anlage zum Fliegen ausgestattet werden konnten, ebensowenig wie die Nachgebornen eines anthropogenetischen Elternpaares mit der Anlage zum Denken. Und dieses ist nicht etwa eine bloße Hypothese, sondern reine thatsächliche Wahrheit, so thatsächlich wie nur denkbar. (Es kam mir überhaupt nicht darauf an, in meinen Schriften einen Weg zu beschreiben, den die Weltentwickelung möglicher- oder unmöglicherweise genommen haben könnte, sondern den Weg zu zeigen, auf welchen sie sich wirklich bewegt hat.)

Gleichwie nun in der Geometrie die Berührungslinien immer mehr Punkte mit der betreffenden krummen Linie überein haben, je höher ihr Grad steigt, und man daher von der Tangente übergehen kann zum Krümmungskreise rc, also findet auch in unserem Erkenntnißprocesse etwas ganz Aehnliches Statt. Die Erkenntniß erweitert sich; aber es droht uns noch immer Täuschung, indem wir glauben, daß der erkennende Punkt in der Fläche des zu

erkennenden Gebildes läuft, während er sich doch nur in einem Tangentialgebilde und zugleich häufig genug in entgegengesetzter Richtung zur Wirklichkeit bewegt.

Wenn Darwin Recht hätte, daß der organische Stoff sich derart vermehrt, um den Kampf ums Dasein als regulirenden und bildenden Factor eintreten zu lassen, und weiter, daß aus einem Thiere sich der Mensch entwickelt hätte, ohne daß dieses, von der ersten Entstehung aller Lebewesen an, die Anlage zur Menschwerdung in sich enthalten habe, daß also alle menschlichen Fähigkeiten sich unter geeigneten Umständen noch jetzt in einem thierischen Organismus entwickeln könnten, so zwar, daß ein geschickter Züchter aus den edelsten Rossen eines Landes nach langer, langer, mühevoller und fleißiger Arbeit etwas Menschenähnliches auf die Beine bringen könnte: dann müßte man durch geeignete Manipulationen an Bewegungsenergie in einer gegebenen Stoffsumme gewinnen können und mithin im Stande sein, die Summe der Weltenergie zu vermehren. Wir können aber niemals an Bewegungsenergie gewinnen, wohl aber durch den erfolgenden Umsatz derselben zu anderen als den beabsichtigten Zwecken davon verlieren.*) So kann kein Ingenieur eine Maschine bauen, welche die durch den Dampf ihr mitgetheilte Energie zum letzten Endzwecke allein verbraucht, sondern ein sehr großer Procentsatz geht unterwegs bis dahin durch Umsatz verloren. Der Darwinismus soll aber das geradezu Unmögliche möglich machen — ihm ist eine Zumuthung gemacht, welche nach dem Stande unserer physikalischen und mechanischen Kenntniß unbegreiflich ist.

Die Erkenntniß hat sich hierbei durchaus wieder in falscher Richtung bewegt; sie hat sich eine Urzeugung erdacht, welche das Lebendige aus todter, nicht mehr disharmonisch empfindender Materie entstehen ließ. Was, in aller Welt, sollte die unorganische

---

*) Es wird wohl mancher Mensch mit einem Klumpfuß geboren, aber man hat noch nie gehört, daß ein Füllen mit einem Menschenfuß auf die Welt gekommen wäre. Ist jene Erscheinung vielleicht Atavismus?

Materie, der jegliche unangenehme Empfindung abgeht, veranlassen, sich aus ihrer Ruhe zu erheben, um schmerzempfindende Lebewesen zusammenzuballen? Die unorganische Materie ist ja wohl nicht klug, sich zu diesem gefährlichen Manöver herzugeben! — Nachdem die disharmonische Empfindung sich in einem Lebewesen umgesetzt hat in harmonische, ist auch der organische Stoff desselben unrettbar dem unorganischen Zustande verfallen; die Bewegung ist ausgelöst und die nunmehr als unorganisch auftretende Materie fällt dem Beharrungsvermögen anheim, sie bewegt sich tangential zum Lebensproceß weiter, indem letzterer sich immer mehr und mehr davon entfernt. Die unorganische Materie thut von selbst nichts mehr, und wenn Kohlenstoff und Sauerstoff sich neben einander legten, sie würden sich nicht chemisch mit einander verbinden. Soll dies geschehen, so muß ihnen erst neue Bewegungsenergie zugeführt werden, sei es durch das Sonnenlicht, sei es, daß sie zufällig einem Chemiker unter die Finger gerathen, der aus seinem eigenen Vorrath davon ihnen mitzutheilen vermag und sie zur Kohlensäure zusammensetzt. Alle die chemischen Eigenschaften der Stoffe sind eigentlich vom Menschen in diese hineingetragen. Menschliche disharmonische Empfindung hat sich bei den chemischen Experimenten in Erkenntniß umgesetzt und die durch diesen Umsatz frei werdende Bewegungsenergie spiegelt sich ab in den chemischen Erscheinungen, welche uns von selbst kein Stofftheilchen offenbaren kann. Denn ein unorganisches Stofftheilchen rührt sich von selbst nicht vom Fleck, weil es nicht mehr unangenehm zu empfinden vermag.

Diese Tangentialbewegung des unorganischen Stoffes zum Lebensproceß, wodurch sich letzerer also immer mehr davon entfernt, drückt sich räumlich nun so aus, daß das Lebendige geradezu das Todte und Abgestorbene mehr und mehr unter die Füße tritt, wodurch sich das Unorganische zu großen und immer größer werdenden Massen — so lange noch Lebendiges vorhanden ist — anhäuft, zu Planeten und anderen Himmelskörpern. Der Erdball ist thatsächlich von seinen Organismen zusammengetreten und offenbar ist diejenige unorganische Materie, welche den Mittelpunkt in

nächster Nachbarschaft umgiebt, die älteste und zum Lebensproceß unbrauchbarste. Daraus läßt sich leicht folgern, daß sie keine erhebliche Wärmemenge mehr enthalten kann, denn diese setzt immer Bewegungsenergie voraus und die Möglichkeit, solchen bewegten Stoff mit Hülfe des Sonnenlichts noch wieder dem Leben dienstbar zu machen. Demnach dürfte auch die Ansicht viel für sich haben, daß die Umgebung des Erdmittelpunktes jedenfalls eiskalt sein kann, keinenfalls wärmer als 0° R. oder C., wohl aber ein ganz Theil kälter.

Die unorganische Materie muß mithin als ein Tangentialgebilde am Lebensproceß aufgefaßt werden, welches der Auslösung der lebendigen Bewegung seinen Ursprung verdankt. Eine Tangente höherer Ordnung nun sind die niedersten Organismen, welche bei dem allgemeinen Umsatze noch einen Theil an disharmonischer Empfindung gerettet haben. So aufsteigend kommen wir zu immer höheren Tangentialgebilden und die Berührung wird immer inniger mit dem Verlaufe des Lebensprocesses, bis wir im Menschen die Berührung des höchsten Grades erreichen. Die Berührung höchsten Grades aber hat mit dem geometrischen Gebilde alle Berührungen niederer Grade gemein, und dieses geometrische Bild auf den Weltproceß übertragen, ergiebt nunmehr, daß von dem Menschen alle übrigen Lebewesen abstammen und er sozusagen der Vater aller ist. Er hat alle übrigen Organismen mit dem Weltproceß gemeinsam. (Wir müssen uns gewöhnen, in den mathematischen Sätzen auch Naturgesetze zu entdecken, denn die Mathematik ist aus dem Erkenntnißproceß nicht als ein tüchtiges Spielzeug hervorgegangen, sondern alle mathematischen Sätze *sind* Naturgesetze, weil der Erkenntnißproceß aus dem Naturproceß hervorgegangen ist und mit diesem in Parallele steht, so zwar, daß jeder Schritt im letzteren seinen entsprechenden Schritt im ersteren zur Folge hatte.)

Im Eingange dieses Buches ist gesagt, daß die Welt keinen vernünftigen Anfang genommen haben könne, daß mithin der Anfang selbst unbegreiflich sei. Die Erkenntniß leidet hier Schiffbruch, wenn sie sich vermißt, mit ihrem Maßstabe dieses Gebiet

des Geheimnißvollen ausmessen zu wollen. Hier zeigt sich eben, daß der Mensch noch nicht die Welt selber ist, noch macht, sondern vielmehr als Mikrokosmus dem Makrokosmus gegenüber steht. Er ist nur eine Berührung höchsten Grades zum Kosmos. Wenn ich nun im Folgenden versuche, einige Andeutungen über die Welt jenseits aller Zeit zu geben, so muß ich bitten, Alles nur als bildlich gesprochen anzusehen und niemals zu vergessen, daß unsere Erkenntniß hier ihre feste Grenze findet. Denn diese beginnt mit dem ersten Umsatze der disharmonischen Empfindung, der Weltanfang aber liegt vor demselben und darüber läßt sich also nichts mit Sicherheit ausmachen. Wir arbeiten immer mit reellen Erkenntnissen, erworben in der anschaulichen Welt und für diese auch allein zugeschnitten. Jenes Gebiet aber, das zu betreten wir uns nach Möglichkeit anschicken, ist das Unbegreifliche, das Nichtreelle, — das Imaginäre oder Transcendente.

Fassen wir wieder den Menschen als die höchste Berührung auf, welche mit der Welt möglich ist, so muß diese, geometrisch betrachtet, ein Gebilde von der nächst höheren Ordnung sein. Dieses kann man sich auch so denken, daß die Welt eine Dimension mehr besitzt als die menschliche Erkenntniß unmittelbar übersieht. Denn wie die gerade Linie die Kreisfläche berührt oder die Fläche den Körper der Kugel und daher das tangentiale Gebilde immer eine Dimension weniger besitzt als das tangirte, so können wir uns auch das Verhältniß vorstellen zwischen Mikrokosmus und Makrokosmus. Letzterer ist um eine transcendente Dimension erweitert zu denken und diese kann keine andere sein, als eine solche, welche rechtwinklig steht zur Dimension der Zeit. Die menschliche Erkenntniß verfügt über vier Dimensionen, nämlich dreien des Raumes und einer der Zeit, und daher ist die anschauliche Welt, welche sich innerhalb dieser vier Dimensionen bewegt, auch als Grenzgebilde jener höheren transcendenten Welt anzusehen, wie bereits oben gezeigt ist. Mit der Erweiterung der Welt um eine homogene Raumdimension kommen wir nicht weiter, auch liegt dazu kein Grund vor, da die Erweiterung der Raumdimensionen bereits durch die Dimension der Zeit

von der Erkenntniß geschehen ist. Die Zöllner'sche sogenannte vierte Dimension, welche mit der Zeit nichts zu thun hat, ist daher mit Mißtrauen aufzunehmen.

Wir befinden uns in der Welt der Empfindung, deren Grenze die anschauliche Welt bildet. Indem wir nun selbst ein Theil dieser Empfindung sind, welcher Theil unser Inneres ausmacht, stehen wir selbst der transcendenten Welt nicht so fremd gegenüber, wie es auf den ersten Blick scheint. Die Sprache aber hat mit der Empfindung ihre besonderen Schwierigkeiten und sie ist nicht im Stande, über jene Unterschiede hinauszugehen, von denen nun schon länger die Rede gewesen ist. Immer nur, wenn die Empfindung in unser Bewußtsein tritt, kann die Sprache eine oberflächliche Charakteristik derselben geben und damit ist es zu Ende. Wir können beispielsweise nicht jene Empfindung beschreiben, welche den materiellen Umsatz des organischen Stoffes in Gold oder Blei bewirkte; möglich ist es aber, daß wir in den menschlichen Trieben die entsprechenden Empfindungen zu entdecken vermöchten, so zwar, daß es ebenso viele chemische Elemente giebt als menschliche Triebe und daß, wenn hier mehr gefunden werden sollten, uns die Hoffnung winkt, auch die zugehörigen Elemente zu entdecken.

Der Zusammenhang zwischen Mensch und Natur ist ein so inniger, daß man schon seit langer Zeit diese beiden Entwickelungsreihen in Beziehung gesetzt und ihren Parallelismus oder besser gesagt die innige Berührung derselben vermuthet hat. Wie sollte es auch sonst wohl angehen können, daß der Mensch sich vermißt, in seinem Geist die ganze Welt fassen zu wollen, wenn er nicht die Ueberzeugung von jenem innigen Zusammenhange unbewußt mit sich herumtrug? Wenn er nicht vermöge seiner von Anbeginn eingeleiteten Entwickelung zugleich die anschauliche Welt sich geschaffen hätte?

Die gemeinsame Quelle nun, aus welcher die beiden Causalreihen Mensch und Welt fließen, ist die Empfindung, welche hinter allen Bewegungen gesucht werden muß. Dasselbe wird gesagt, wenn man das Thun der Menschen zurückführt auf ihr Herz, als

Quelle, und man scheint sich hierbei der Nothwendigkeit bewußt gewesen zu sein, diese Empfindung um eine Dimension erweitert zu denken. indem man von der Tiefe des menschlichen Herzens sprach. Das menschliche Herz ragt hinaus aus der anschaulichen Welt in jene andere, aus welcher es stammt und wohin es geläutert von der Disharmonie der Empfindung in Harmonie zurückkehren wird.

Sobald die Disharmonie der Empfindung sich umgesetzt hat, ist jeder Grund zu organischer Bewegung fortgefallen. Die Zeit verliert ihre Bedeutung für das Individuum, und indem die Empfindung zurückkehrt in jenes transcendente Gebiet, woher sie stammt, bewegt sich die unorganische Substanz des Körpers tangential zum Lebensproceß dieser anschaulichen Welt weiter. Die Zeit spielt der unorganischen Materie gegenüber auch keine Rolle mehr, ihr chemisches Verhalten, ihre Zusammensetzung wird unabhängig von der Zeit, weshalb man geglaubt hat, die Materie mit ewigen und unveränderlichen Eigenschaften ausrüsten zu müssen. Indem die unorganische Materie aus der Zeit fällt, geht die Empfindung über in jene transcendente Dimension; sie geht über den Strom der Zeit wie über eine Brücke in das jenseitige nicht anschauliche harmonische Gebiet. Deshalb singt Eichendorff:

Die Welt mit ihrem Gram und Glücke
Will ich als Pilger frohbereit
Betreten nur als eine Brücke
Zu Dir, Herr, über'm Strom der Zeit.

Da nun in dem harmonischen Gebiete der Empfindung jeder Grund zur Bewegung fortfällt, so giebt es auch keine Causalität in dem Sinne, wie hier auf Erden. Im Gebiete der harmonischen Empfindung fällt die Causalität fort, wie sich uns aufs deutlichste zeigt in der harmonischen mathematischen Erkenntniß. Obgleich alle mathematischen Sätze ungefähr wie Glieder einer Kette zusammenhängen, sind sie dennoch nicht durch das Verhältniß von Ursache und Wirkung mit einander verknüpft, sondern stehen durchaus gleichwerthig neben einander. Wo aber keine Causalität gilt, da gilt auch nicht das Gesetz von der Erhaltung der Energie,

welches nur ein objectives Correlat ist zum subjectiven Causalitätsgesetze. Demnach müssen wir sagen, daß im Jenseits, Gott, Freiheit und Unsterblichkeit herrschen und zwar:

Gott, wegen der reinen harmonischen Empfindung;

Freiheit, wegen Aufhebung des Causalitätsgesetzes;

Unsterblichkeit, wegen Unabhängigkeit von der Zeit;

Dagegen herrschen im Diesseits: Teufel, Sünde und Tod und zwar

Teufel, wegen der Disharmonie der Empfindung;

Sünde, wegen Gültigkeit des Causalitätsgesetzes;

Tod, wegen Abhängigkeit von der Zeit.

Aus dem Gesagten wird man sich vorzustellen vermögen, wie die Menschheit zu jenen transcendenten und metaphysischen Begriffen gekommen ist und was sie im Grunde zu bedeuten haben.

Der Hauptinhalt der Lehre von dem Jenseits bleibt Gegenstand des menschlichen Glaubens und kann niemals Gegenstand des Wissens werden, weil unserer Erkenntniß der Maßstab zu diesem transcendenten Gebiete fehlt. Daß jenes Gebiet aber thatsächlich hinter der anschaulichen Welt vorhanden ist, daran kann nur der blindeste Wahn zweifeln, der dem gröbsten Materialismus huldigt. Die Welt ist mit der Bewegung nicht zu Ende, sondern jenseits dieser thut sich die Welt der Empfindung auf, worin jene Vorgänge, die sich im Diesseits als Bewegung spiegeln, erst ihren Grund haben. So leuchtet dem erkennenden Auge ein Licht, welches aus dem Innern zum Inneren strahlt und Zeugniß ablegt von einer reineren Welt der Empfindung, wo die Geister singen in höheren Tönen.

Der Materialismus hat wohl auch gesagt, daß das ewige Leben des Menschen nach dem Tode um so unwahrscheinlicher werde, je deutlicher wir erkennen, daß der Schlaf uns um so mehr das Bewußtsein raube, je tiefer er sei. Weiter wird dann der Tod als der Bruder des Schlafes hingestellt, der nur an Tiefe der Intensität ihn übertreffe und zwar so weit, daß er kein

Erwachen mehr zulasse, woraus dann mit einer Art Nothwendigkeit das ewige Aufhören des Bewußtseins folge. Aber ich will zeigen, daß Schlaf und Tod gar keine Brüder sind, höchstens feindliche und daß von dem einen durchaus kein Schluß auf den anderen gestattet ist.

Es ist früher schon darauf hingewiesen, daß ein bewußtes Schwimmen gegen den Strom der Zeit nicht möglich sei, da die Zeit nur vermöge der Abnahme der disharmonischen Empfindung überhaupt im Bewußtsein existirt. Soll also eine Bewegung dem Strome der Zeit entgegen erfolgen, so muß die disharmonische Empfindung im Individuum wieder zunehmen und dadurch das Bewußtsein aufheben können, da dieses ja auch nur aus dem Umsatze und der Abnahme der disharmonischen Empfindung hervorgegangen ist. Dieser Vorgang geschieht nun aber in der That im Schlafe und die Zeitstrecke, welche wir im entgegengesetzten Sinne zur Zeitbewegung zurücklegen, ist um so bedeutender, je gesünder und fester der Schlaf ist. Wir können uns von der Wahrheit dieses Satzes leicht überzeugen, wenn wir den Strom des Lebens nur beobachten wollen. Zwei gleich kräftige Individuen, von denen eines gar nicht schläft, das andere aber in gewöhnlicher normaler Weise, werden zu sehr ungleichen Zeiten dem Tode verfallen. Während das eine seine disharmonischen Empfindungen schnell umsetzt, weil kein gehöriger Ersatz durch Ernährung möglich ist, und daher rasch dem Tode entgegen eilt, wird das andere sich länger am Leben erhalten können, weil es im Schlafe die verloren gegangenen Stoffe wieder aus der (im wachen Zustande eingenommenen) Nahrung ersetzen kann. Freilich ist voller Ersatz nicht möglich, sonst müßte es sich so lange am Leben erhalten können, als noch organischer Stoff überhaupt zu erlangen sein würde. Es folgt also daraus, daß im Schlafe eine bereits zurückgelegte Lebensstrecke fast auf's Neue wieder gewonnen wird, und daß der Schlaf von großer Bedeutung für die Erneuerung der verbrauchten Körpertheile ist. Das ist ja auch gerade der Zweck des Schlafes, jene abgenutzten Gewebetheile des Körpers aus den assimilirten Nahrungsstoffen

wieder auszubessern. Aus den Nahrungsstoffen wieder Bausteine herzurichten ist Sache der Verdauung, aber diese Bausteine gehörigen Ortes einzusetzen ist Sache des Schlafes, oder, anders gesagt, geschieht von unserem Körper im Schlafe. Daher erklärt sich die Kräftigung des Organismus nach einem gesunden Schlafe, so daß wir die Dinge am Morgen ganz anders ansehen, als am Abend:

Was gestern noch mich wollt' erschlaffen,
Des schäm' ich mich im Morgenroth.

Somit stellt sich der Schlaf dar als Bewegung in entgegengesetzter Richtung zum Strome der Zeit, die uns vom Augenblick unseres Todes wiederum eine Strecke entfernt, uns wieder verjüngt. Der Tod aber ist Bewegung, welche quer gegen den Strom der Zeit gerichtet ist, ein Schritt in die Welt der harmonischen Empfindung; der Schlaf ein Schritt in die Welt der disharmonischen Empfindung, also ein toto genere Verschiedenes. Der Schlaf rettet uns vor dem Tode; er ist also kein Bruder desselben, sondern vielmehr sein Feind.

Könnten wir den Schritt in die Vergangenheit, d. h. gegen den Strom der Zeit bewußter Weise machen, so wäre das Problem gelöst, aus unorganischem Stoffe organischen (lebendigen) zu machen. Die Assimilation der Nahrungsstoffe im Schlafe erfolgt mithin durch ein Eintauchen derselben in die Zeitdimension der Empfindung, aber gegen die Zeitrichtung. Dann werden daraus wirkliche Theile für den menschlichen resp. organischen Körper. Dem Menschen ist die Bewegung von Körpern in bewußter Weise wohl nach allen drei Dimensionen des Raumes gelungen, obgleich ihm die Dimension der Höhe noch jetzt große Schwierigkeit macht. Kein menschliches Bauwerk hat jemals die Höhe von 200 Metern erreicht und es ist klar, daß hier der räumlichen Bewegung enge Grenzen gesetzt sind. Wie nun ein Stein, auch wenn er noch so gut behauen und zubereitet ist, dem Thurme nicht zu Gute kömmt, so lange er noch am Boden liegt, sondern erst räumlich gehoben werden muß, ebenso ist es mit den organischen Bausteinen, welche

die Verdauung zubereitet und herrichtet. Sie nützen dem organischen Individuum nicht, so lange sie nicht in die Zeitdimension der Empfindung in die Höhe gehoben sind, d. h. gegen den Strom der Zeit bewegt werden, (wie die Bausteine zum Gebäude gegen die Richtung des freien Falles), und hier in den Organismus eingesetzt.

Die Vorstellung von der Leben gebenden Kraft des Schlafes ist uns sehr geläufig und wir freuen uns, wenn ein geliebter Kranker der Wohlthat desselben theilhaftig wird. Wie ängstlich sind wir bemüht, jede Störung von dem Krankenbette fern zu halten, damit unser Freund möglichst lange schlafe und so alle Vortheile desselben genieße! Wie kann man da noch von einem Bruder des Todes sprechen?

Weil wir im Schlafe der Zeit entgegengehen, so muß sich auch die Form der dabei auftretenden Empfindungen anders gestalten, als in der wirklichen Welt, die im Strome der Zeit dahin rollt. In der That ist nun die Welt der Träume ganz eigenartig gestaltet und bietet ein völlig anderes Bild dar. Weil aber im Schlafe die disharmonische Empfindung des Individuums nicht abnimmt wie im wachen Zustande, wollen die Dinge auch im Traum — wo die harmonische Empfindung des Bewußtseins mit hineinspielt — nie so laufen, als wir voraussetzen müssen. Wir fallen deshalb von einer Verlegenheit in die andere; während wir im Begriff sind, einige Worte an einen Freund zu richten, der soeben neben uns gieng, bemerken wir plötzlich, daß dieser sich in eine ganz andere Person verwandelt hat, an welche wir jene Worte lieber nicht richten. Wir sehen um die Ecke eines wohlbekannten Hauses und anstatt hier die bekannte Fortsetzung der Gegend anzutreffen, schauen wir hier eine ganz andere, welche uns ebenfalls bekannt, aber sonst doch räumlich weit entfernt davon ist ꝛc. ꝛc.

Um den Umsatz der disharmonischen Empfindung in harmonische nach Möglichkeit zu fördern, hat jedes organische Individuum davon einen großen Betrag umzusetzen. Dieses wird erreicht

durch die Ernährung, in Folge welcher nicht nur eine große Zahl organischer Körper dem Tode verfällt, sondern das ernährte Individuum erhält dadurch auch einen größern Wirkungskreis und erweitert sein Umsatzgebiet. Die Ernährung sorgt dafür, daß bei dem ernährten Individuum die Abnahme der disharmonischen Empfindung sich verzögert, aber diese Verzögerung wird wieder ausgeglichen für die Summe des organischen Stoffes auf einem Weltkörper, dadurch daß bei der Ernährung andere, schwächere Organismen dem stärkeren zum Opfer fallen. Der Umsatz der ganzen Stoffsumme des Universums erfolgt nach den uns bereits bekannten Bedingungen; nämlich so, daß die Summe der disharmonischen Empfindung ein Minimum ist. Dieses Gesetz erleidet keine Ausnahme.

Die Empfindung ist nicht wie einige zu glauben scheinen, nur eine Art passive Empfängniß, welche nur entstehen kann, wenn von Außen Reize auf unsere Nerven wirken. Wir selbst sind ja auch im Stande von uns solche Reize ausgehen zu lassen und zwar unter Umständen, wo von einer Einwirkung der Dinge außer uns gar nicht die Rede sein kann. Ist es vielleicht die Feder, welche den Schriftsteller zum Schreiben reizt, oder das Papier? Welcher äußere Reiz ist dem Mathematiker entgegengekommen zur Formulirung seiner Sätze? Die Empfindung ist also activ und passiv zugleich, sie befähigt uns auf Reize zu reagiren und selber Reize auszusenden. In beiden Fällen findet stets eine Wirkung von Empfindung auf Empfindung statt. Der materielle Ausdruck hierfür findet sich in unseren Nerven ausgeprägt, wo es sensitive und motorische giebt; desgleichen hat sich dieser Dualismus der Empfindung, als Vermögen Reize zu entsenden und Reize zu empfangen, materiell ausgedrückt in dem männlichen und weiblichen Geschlechte. In der Empfindung liegt das Zeugende und Empfangende zugleich.

Die Organismen, als Gebilde der Empfindung repräsentiren das zeugende und empfangende Princip; aber nicht etwa so, daß die Zweitheilung vollständig unter ihnen durchgeführt wäre. In

einigen ist das männliche und weibliche Vermögen völlig vereint, es findet vielleicht Selbstbefruchtung statt, bei andern ist die Trennung bereits soweit fortgeschritten, daß immer zwei Individuen derselben Art Begattung einzugehen vermögen, wie die Schnecken, während auf den höheren Stufen Trennung der Geschlechter stattfindet mit männlichen und weiblichen Individuen. Aber selbst unter den Menschen ist diese Trennung noch keine vollendete, wie es denn Männer giebt mit weiblicher Empfindung und umgekehrt Weiber mit männlicher. Auch daß den Männern noch Brustwarzen wachsen, zeugt davon, daß die Trennung noch keine vollkommene ist.

Bekanntlich hat Fechner in seinen Elementen der Psychophysik den Begriff der Schwelle eingeführt, er versteht darunter einen bestimmten Stärkegrad, welchen ein Reiz erst erlangen muß, um in's Bewußtsein zu treten. Um diesen Begriff zu erläutern, bedient er sich in seinen Ideen zur Schöpfungsgeschichte ꝛc. des Beispiels mit dem glühenden Eisen, indem er sagt: Wie Eisen erst, wenn es über einen gewissen Grad erhitzt ist, sichtbar glühend wird, ebenso bricht Bewußtsein erst hervor, wenn der Proceß, an den es sich zu knüpfen vermag, einen gewissen Grad der Stärke übersteigt. Der Begriff „Schwelle" aber läßt sich bei der Empfindung nicht allgemein feststellen. Wer hart hört, kann bei der schönsten Symphonie Beethoven's kalt bleiben und wer gern tanzt, dem ist leicht gepfiffen. Eine verstimmte Dorfgeige leistet bei Dem mehr, als bei einem Andern vielleicht eine böhmische Capelle mit Strauß'schen oder Gungl'schen Walzern. Mancher läuft hinter jeder Schürze her, ein Anderer rührt sich auch einer koketten Schönen gegenüber nicht von der Stelle. Es hat Jeder seine besondere Schwelle und wieder zu verschiedenen Zeiten eine andere. Die Schwelle ist abhängig von der Summe der disharmonischen Empfindung, welche sich in dem betreffenden Individuum umsetzt. Im Alter sind die Schwellen am dicksten.

Im Gebiete der harmonischen Empfindung kann von einer Schwelle überhaupt nicht die Rede sein, auch nicht von Geschlechts-

differenz. Da die harmonische Empfindung als solche von der Zeit nicht mehr abhängt, so giebt es auch keine Causalität darin; denn Causalität ist Zeitverhältniß. Wir können uns hiervon, wie schon erwähnt, mit der größten Sicherheit überzeugen, wenn wir die durch den Umsatz der disharmonischen Empfindungen in uns erweckten harmonischen Gebilde betrachten. Dasjenige in uns, was aus dem am meisten vollendeten Umsatze hervorgegangen ist, betrifft die Kenntniß des Raumes, ist also das harmonische Gebäude der Mathematik. Obgleich alle Sätze, alle Wahrheiten derselben wie Glieder einer großen und mehrfachen Kette zusammenhängen, so sind doch auch alle wieder unabhängig von einander und es besteht zwischen ihnen kein Verhältniß von Ursache und Wirkung. Was hat der Satz des Pythagoras mit der Aehnlichkeit der Dreiecke zu thun und diese wieder mit der Lehre vom Kreise? Dennoch kann die Kreislehre nicht bei uns zum Bewußtsein kommen, bevor nicht der Pythagoras bezw. die Aehnlichkeit der Dreiecke überwunden ist. Aber der gliedweise Zusammenhang der mathematischen Sätze ist ein inneres Abbild des Zusammenhanges der Naturerscheinungen durch Causalitätsverhältniß. Die Mathematik ist das vollendetste Product des Umsatzes der disharmonischen Empfindung und es muß eigentlich jeder mathematischer Satz ein Naturgesetz ausdrücken, wie schon Zöllner vermuthet hat. Dieses wird besonders der Fall sein, wenn wir die euclidische Raumvorstellung durch eine andere ersetzen, womit Gauß, Riemann, Lobatschewsky und Bolyai den Anfang gemacht haben. Diese neue Geometrie wird dann mit Recht eine organische heißen können, weil sie den organischen Zusammenhang der Dinge lehren wird.

Nach allen meinen Beobachtungen und Combinationen derselben bin ich genöthigt worden, dem Raume eine Krümmung beizulegen, also die unendliche Raumvorstellung Euclids, welche eigentlich eine contradictio in adjecto ist, weil das Unendliche nicht vorgestellt werden kann, zu beseitigen.

Hierzu kommt noch Folgendes zur Beachtung.

Viele Thatsachen in Physik und Chemie lehren uns, daß die Materie nicht bis in's Unendliche theilbar ist, sondern daß die Theilbarkeit bei einer bestimmten Grenze ihr Ende habe, bei welcher Grenze angelangt man auf absolut kleine Theile stößt, denen man den Namen Atome beilegt. Diese Schlußfolge auf die Grenze der Theilbarkeit der Materie involvirt aber noch Manches, wovon sich die Atomistiker, bislang wenigstens, noch nichts haben träumen lassen und worauf ich mit einigen Bemerkungen hinweisen möchte. Die Thatsache bezw. Annahme der Atome fordert durchaus, daß es in der Welt etwa absolut Kleines gebe; — räumen wir dieses ein, so muß es auch etwas absolut Großes geben; denn wenn r der Halbmesser eines kugelförmig gedachten Atomes ist, so muß $\frac{1}{r}$ — der reciproke Werth dieser Größe — etwas absolut Großes sein. Der Raum kann also nur eine absolut große Ausdehnung haben, und darf daher nicht unendlich — wofür auch nicht der mindeste Anhalt vorliegt — ausgedehnt sein. Damit würde dann auch implicite die Wahrheit der euklidischen Geometrie über den Haufen gestoßen sein und der Raum hätte ein Krümmungsmaß erhalten. Hat nun aber der Raum eine Krümmung, so ist auch das newton'sche Anziehungsgesetz nur genähert richtig und die Bewegung der Planeten regelt sich daher nach einem etwas anderen Modus, als bisher angenommen worden ist. Ich sehe nun aber keine Möglichkeit von den Atomen loszukommen und daher muß ich mich für die andere Alternative entscheiden, d. h. mit der euklidischen Geometrie auch das Parallelenaxiom verwerfen, das newton'sche Gravitationsgesetz corrigibel zu halten und dem Raum ein Krümmungsmaß beizulegen. Dieses Krümmungsmaß ist aber ein absolut Kleines, also ein Werth, welcher der Null unendlich nahe liegt; daher gilt auch das Attractionsgesetz näherungsweise, es ist eben ein Tangentialgebilde der menschlichen Erkenntniß, und ebenso ist die Summe der drei drei Winkel im ebenen Dreieck so wenig von zwei Rechten verschieden, daß der Unterschied absolut klein ist.

Damit würde sich denn auch die Frage erledigen, ob das Universum im mathematischen Sinne unendlich oder endlich ist. Unendlich kann es nicht sein, denn dann ist es unbegreiflich für den Menschenverstand und es ist ganz undenkbar, daß in einem unbegrenzten Stoffumsatze so begrenzte Gebilde, wie z. B. menschliches Erkenntnißvermögen, sollten entstanden sein. Auch könnte nicht wohl von dem Gesetze der Erhaltung der Kraft länger die Rede sein und von dem Gesetze der Causalität. Ist nämlich das Universum unbegrenzt dem Raume nach, so muß es auch unbegrenzt der Zeit nach sein, und auf die Entwickelung eines Planeten sowohl wie seiner Organismen wäre nicht allein schon eine unendliche Zeit verbraucht, sondern auch eine unendliche Stoffmenge. Denn wenn in jedem Zeitaugenblick auch nur eine kleine Stoffsumme umgesetzt wird, so beträgt doch die Summe des gesammten Umsatzes in einer unendlich langen Zeit eine unendliche Größe. Da nun aber mit diesem unendlichen Stoffumsatze nur eine endliche Arbeit geleistet wäre, so könnte zwischen Stoffverbrauch und geleisteter Arbeit kein Verhältniß bestehen, die Wirkung wäre der Ursache nicht entsprechend, sondern aus der letzteren wäre ein Theil verloren gegangen, der ohne Wirkung gewesen wäre, was ungereimt ist. Es bleibt uns mithin nur übrig, die Endlichkeit des Universums anzunehmen; aber es ist eine Endlichkeit, deren genaue Ausmessung dennoch dem Menschengeiste noch jetzt versagt ist. Es ist eine Größe, deren Ausdehnung ein Maximum ist, ohne aber im mathematischen Sinne unendlich zu sein. In dieser Eigenschaft des Universums liegt gerade die Möglichkeit, daß sich einzelne Theile desselben entwickeln können, wie es der Mensch gethan hat. Etwas nun, das ein Entwickelungsproduct geliefert hat, wie der Mensch eins ist, muß dem Menschen entsprechen — etwas Anderes ist undenkbar.

Nun ist aber bereits des Oefteren gesagt worden, daß unsere anschauliche Welt, d. i. das Universum, Grenze ist einer transcendenten, und da läge die Frage nahe, wie man sich das Verhältniß dieser Grenze zu dem transcendenten Gebilde vorzustellen habe.

Da wir nun schon wissen, daß in jener metaphysischen Welt der harmonischen Empfindung das Gesetz der Causalität keine Gültigkeit haben kann, wir wir aus den harmonischen Gebilden unserer Erkenntniß wissen, so hindert uns auch nichts, für jene metaphysische Welt Unendlichkeit anzunehmen, ja uns zu überzeugen, daß wir dafür keine andere Wahl haben.

Wie kann aber etwas Endliches Grenze sein von etwas Unendlichem?

Denken wir uns eine Kugel. Dieselbe hat eine endliche Oberfläche, welche einen endlichen Raum einschließt und dessen Grenze bildet. Bleiben wir in unserem subjectiven Raum, so hindert uns nichts, diesem das Prädikat der Unendlichkeit beizulegen und dann ist die Kugeloberfläche zugleich Grenze eines unendlichen und eines endlichen Raumes. Den endlichen Raum schließt die Kugeloberfläche ein, den unendlichen aber schließt sie aus und sie ist in der That Grenze beider Räume. Es kann also sehr gut ein unendliches Gebilde eine endliche Grenze haben.

Es ist ähnlich so mit unserem Universum. Das Gebiet der disharmonischen Empfindung schließt es ein, dagegen das Gebiet der harmonischen Empfindung wird davon ausgeschlossen. Und so liegt die rein harmonische Empfindung jenseits des Universums im Metaphysischen.

Die Kugel bietet uns noch ein Analogon mit dem Weltprocesse. Dieselbe ist ein Gebilde von drei Dimensionen und zwar von der Eigenschaft, daß sie einen gegebenen Rauminhalt in ein Minimum von Fläche einschließt. Soll Jemand ein Volumen von beispielsweise 1 Kubikmeter so in eine Fläche schließen, daß diese möglichst klein werde, so wird er aus dem gegebenen Volumen eine Kugel formen und die Aufgabe ist gelöst. Drücke ich nun die Kugeloberfläche durch eine Coordinatengleichung aus, nehme etwa Cartesische Orthogonalcoordinaten, so erhalte ich sämmtliche Punkte derselben, wenn ich in diese Gleichung für die veränderlichen Größen gewisse Werthe setze. Sobald ich aber diese Werthe beliebig nehmen wollte, würde sich bald zeigen, daß die Gleichung

mir keine Punkte der Kugeloberfläche mehr giebt, sondern imaginäre Punkte, welche ich im gegebenen dreidimensionalen Raumgebiet nicht mehr zur Darstellung bringen könnte. Die Punkte haben ihren anschaulichen Charakter verloren und liegen im imaginären Raume. Wenn ich aber ohne Rücksicht auf den imaginären Charakter dieser Punkte sie dennoch zur Darstellung bringen wollte, so würde ich die Fläche eines Hyperboloids erhalten. Daraus folgt also, daß die Gleichung für die Kugeloberfläche zugleich Gleichung für imaginäre hyperbolische Flächen ist und zwar ist die Oberfläche der Kugel die anschauliche Grenze dieser imaginären Flächen, was leicht verständlich ist, wenn man sich das Coordinatensystem gedreht denkt.

Die Kugel hört also jenseits ihrer anschaulichen Grenzen nicht auf, sondern setzt sich fort in unendlich viele imaginäre Hyperboloide, deren Gesammtzahl an reellen Punkten eben auch die Kugeloberfläche bildet. Wenn die Kugel auch ein begrenztes endliches Gebilde ist, so sind doch jene Hyperboloide unendlich.

Wenden wir das Gesagte einmal an auf unseren Weltproceß.

Derselbe ist ein anschauliches Gebilde mit einer Summe organischer Materie und einer Summe disharmonischer Empfindung, aber von der Eigenschaft, daß die Materie sich derart umsetzt, daß die Summe der disharmonischen Empfindung sowohl subjectiv in dem einzelnen Individuum, wie objectiv in dem Weltganzen ein Minimum ist. Offenbar kann ich aus einer gegebenen Summe Materie allerlei Welten machen, wie ich aus einem gegebenen räumlichen Volumen allerlei Körper formen kann. Aber ist mir die Bedingung dabei gesetzt, daß die jenes Volumen begrenzende Fläche ein Minimum sein soll, so kann ich nur eine Kugel aus demselben formen. In gleicher Weise wird begreiflich, wenn ich die Welt so formen soll, daß sie sowohl subjectiv wie objectiv jener Minimumbedingung genüge, daß ich nur eine Welt nach unserer anschaulichen, in welcher wir leben, daraus machen kann. Unsere Welt ist demnach die für den menschlichen Verstand denkbar beste aller Welten, aber sie enthält noch etwas, was über den mensch-

lichen Verstand hinausgeht, gleichwie die begriffliche Auffassung der Kugeloberfläche noch etwas einschließt, was das anschauliche Raumgebiet nicht enthält. Dieses Jenseits, dessen Grenze unsere anschauliche Welt bildet, kann man deshalb nach jener geometrischen Analogie als hyperbolisch bezeichnen; und dies ist eben jenes transcendente, metaphysische Gebiet der reinen harmonischen Empfindung.

Bekanntlich hat Gauß das imaginäre Zahlengebiet dadurch zur Anschauung gebracht, daß er die reelle Zahlenreihe um eine Dimension erweiterte zur Zahlenebene, welche alle reellen, imaginären und complexen Zahlen enthält. In gleicher Weise müssen wir auch die Zahl der Dimensionen unseres Weltprocesses um eine vergrößern, wenn die Unendlichkeit der hyperbolischen Welten darin Unterkunft finden soll. Diese Welten selber aber sind für unseren Verstand nicht erforschbar; es fehlt ihm der Maßstab für jenes hyperbolische Gebiet. Aber weil sie durch die Grenze der anschaulichen Welt mit unserer Empfindung zusammenhängen, haben sich in unserer Erkenntniß, welche ja auch auf der Grenze dieses harmonischen Gebietes wandelt, gewisse Vorstellungen festgesetzt, wie wenn von jenem Gebiete ein Strahl herüberleuchte, der in unserer Vernunft ein Dämmerlicht entzündet von jenen Höhen der Seligkeit, wo kein Schmerz mehr sein wird. Unsere Vernuft kann angesehen werden als ein Fenster, wodurch die hyperbolischen Welten zu unserer anschaulichen Welt hereinsehen. Es ist freilich durch die Anwesenheit der disharmonischen Empfindungen verschleiert genug und nicht Jeder vermag sofort das Fenster zu erkennen.

Gleichwie nun der Anfang unseres Weltprocesses im Dunkeln liegt, so daß wir ihn nicht so deutlich zu erkennen vermögen wie den Fortgang desselben, — also auch das Ende. Daß der Welt kein anderes Schicksal bevorsteht als dem Individuum, welches entsteht, altert und nachher abstirbt, ist freilich eine Lehre, welche der Wechsel aller Dinge uns laut genug predigt. Wie jedes organische Individuum seinen Umsatz schließlich beendet, also auch die Welt, nur daß die Dimensionen derselben eine viel größere Ausdehnung haben. Aber das Ende selbst bleibt unserer Erkenntniß verborgen,

weil wir nicht in dem Maße harmonisch empfinden, wie das Universum in seinen letzten Augenblicken. Wir wissen daher über den Weltuntergang und seine Folgen nichts weiter zu sagen, als daß er für uns schlechterdings im Unbegreiflichen liegt. Wie man von einem jeden Organismus sagen kann, die Fortsetzung seines Daseins erfolge im Hyperbolischen, so müssen wir auch von dem Universum urtheilen: Es endet im Hyperbolischen und Metaphysischen.

Anhang.

Die Entwickelungslehre Kaup's.

Es war natürlich, nachdem der berühmte britische Naturforscher mit seiner Lehre von der Entstehung der organischen Arten soviel Aufsehen gemacht hatte, daß man in den Schriften älterer Beobachter nach ähnlichen Gedanken forschte. Die Idee von der Verwandtschaft der organischen Formen war im Grunde viel einfacher, als jene von der Unabhängigkeit der Arten, so daß man erwarten durfte bei früheren, philosophisch beanlagten Forschern auf ähnliche Ansichten zu treffen. In der That fand Darwin selbst, daß fünfzig Jahre vor ihm Lamarck in seiner Philosophie zoologique die Evolutionsidee fast in ihrer ganzen Größe concipirt hatte und Häckel versuchte den Nachweis zu führen, daß Kant und Göthe von der Verwandtschaft der organischen Formen eine klare Ahnung gehabt hätten.

Später zeigte sich, daß von Treviranus ungleich deutlicher als von dem Kritiker der reinen Vernunft und dem Dichter des Faust die Idee von der Entwickelung der Lebewesen aus niederen Formen begriffen worden war, wovon zahlreiche gelegentliche Bemerkungen in seinen Schriften Zeugniß ablegten. Es wäre in der That wunderbar gewesen, wenn bei dem speculativsten aller Völker, nämlich dem Deutschen, nicht schon alsbald nach dem Erwachen des Naturstudiums ähnliche Gedanken aufgetaucht wären.

In der That muß hier eines deutschen Naturforschers rühmend gedacht werden, der bereits dreißig Jahre vor Darwin, im Jahre 1829 — ohne von Lamarck abhängig zu sein — mit einer Entwickelungsidee an's Licht trat, welche ernster Beachtung werth war, aber von den Zeitgenossen so wenig verstanden wurde, daß sie fast ganz der Vergessenheit anheimzufallen droht.

In dem angegebenen Jahre veröffentlichte Joh. Jac. Kaup, ein junger Beamter am großherzoglichen Naturalienkabinet in Darmstadt seine „Skizzirte Entwickelungsgeschichte und natürliches System der europäischen Thierwelt", worin er, beim Amphibium beginnend, aus diesem die Vogelwelt hervorgehen läßt, um so Glied für Glied fortschreitend zur Entstehung der Säugethierarten zu gelangen. Die höheren europäischen Thiere (Säugethiere und Vögel) ordnet er in dreiundsechszig parallellen Reihen, an deren Fuße jedesmal ein Ampbibium steht, aus dem sich eine Anzahl Vögelarten entwickeln, welche dann im Verlaufe der Zeit durch immer höhere Potenzirung eine Säugethierart hervorbringen, welche nun als Blüthenglied an die Spitze einer Reihe tritt.

Sein Zweck ist die Nachweisung der Stufenfolge vom Einfachen bis zum Vollkommenen in der europäischen Thierwelt, also die Darstellung der Entwickelung unserer vollkommensten Thiere aus niedrigeren und immer niedrigeren bis zu den untersten an der Grenze der Pflanzenwelt stehenden thierischen Formen hinab, so daß die ganze Thierschöpfung in einer Menge langer Reihen stufenweise bis zu den höchsten Blüthengliedern aufsteigt. Von seinem Werke ist, wegen Mangel an Interesse bei seinen Zeitgenossen, nur der erste Theil erschienen, welcher die aus Vögeln hervorgegangenen europäischen Säugethiere enthält; die Fischsäugethiere und die Pachydermen, nebst einigen anderen Arten, deren Entwickelung nicht erst durch die Klasse der Vögel gegangen ist, hat er für den zweiten und dritten Theil aufbehalten, deren Herausgabe aber unterblieben ist. Auch die Nachweisung der Entwickelung der Amphibien, Fische und Insecten hoffte er noch zu vollenden und er meinte sie sei ihm vielleicht noch bis zu den Mollusken

und Pflanzen hin vorbehalten, wenn es nur gelänge die unendlichen Schwierigkeiten zu überwinden, die der Untergang ganzer Familien hier dem Forscher entgegensetze.

Das einfache Princip seiner Naturordnung und seines Systems ist das Princip steigender Vervollkommnung — stufenweises Erheben von einer gewissen Anzahl sehr niedriger uranfänglicher Wurzelglieder durch eine Anzahl verbindender Mittelglieder hindurch bis zu den höchsten Blüthengliedern. In den höhern Gliedern aber finden alle niederen sich gewissermaßen wieder; ein jedes Blüthenglied repräsentirt also seine ganze Reihe, da in ihm, als dem Hochpunkt des Ganzen die Idee der Reihe sich in höchster Vollkommenheit ausspricht und die ganze Reihe sich zu ihm verhält, wie das Mittel zum endlichen Zweck. —

Die obersten Glieder aller seiner Reihen sind die Säugethiere, sie sind die vollendetsten Schöpfungen, gleichsam die Blüthen und Früchte der gesammten organischen Natur; ihre höhere Stufe der Bildung bringt auch eine größere Bestimmtheit und Differentiirung ihrer Organe mit sich; aber deshalb ist eine schärfere Absonderung oder Zusammenstellung nach ihrer Verwandtschaft möglich und es lassen sich hier die sich nahe stehenden Gattungen in höhere Abtheilungen — Familien, Ordnungen &c. zusammenstellen, von deren Dasein bei den Mittelgliedern nur selten eine Spur zu finden ist. Die Ordnung der Blüthenglieder ist daher der natürlichste Wegweiser und der Schlüssel zur richtigen Anordnung der ihnen untergeordneten Reihen.

Daß nun jene progressive Steigerung der Thierwelt nicht blos faktisch als Resultat gewaltig schaffender Faktoren uns vor Augen liege, sondern daß auch der Bildungsproceß dieses Factums selbst mit der allmäligen Umbildung der Erde zu ihrer jetzigen Gestalt geschichtlich gleichzeitig sei, daß also die auf den niedrigsten Stufen des Thierlebens stehenden Glieder auch am frühesten existirt haben müssen, die höheren und höchsten aber, gleichen Schrittes mit der immer höher und höheren Bildung der schöpferischen Erde, erst später ihr Dasein erhalten konnten, —

16

diese an sich schon natürliche Annahme erscheint wohl völlig gerechtfertigt, wenn man erwägt, daß die untersten Glieder der Entwickelungsreihen fossil nur in den älteren, die höheren aber nur in den jüngeren Gebirgsarten sich vorfinden. Die verschiedenen Gebirge, diese aufgethürmten Ruinen der Vorwelt, konnten nur die Reste der derzeitigen Pflanzen- und Thierwelt in ihrem Schoße begraben.

Unsere Erde als eine einzelne Erscheinung im zeitlich und räumlich unendlichen All hat gewiß zu irgend einer Zeit einmal angefangen, als solche zu existiren. Die Zeit und Art ihres Entstehens mögen uns wohl stets Probleme bleiben; hingegen besitzen wir zur Erklärung der jetzigen Form ihrer Rinde schon weit mehr Daten und haben gewiß von der Zukunft darüber noch manche Aufschlüsse zu erwarten. Sie wird uns nicht allein durch verschiedene äußere einflußreiche Katastrophen, sondern auch durch mancherlei chemische Processe einigermaßen erklärbar. Diese chemischen Processe, welche im Innern der Erde noch fortdauern und die sogenannte eigenthümliche Wärme derselben erzeugen (wie wenigstens die Erdbeben, die Vulkane und die heißen Quellen wahrscheinlich machen), müssen im Kindesalter der Erde mit viel größerer Energie vor sich gegangen und mit viel größerer Wärmeentwickelung verknüpft gewesen sein; — ja es läßt sich sogar annehmen, daß die ganze Masse der Erde zu irgend einer Zeit einmal im Glühfluß gewesen sei, und auf diese Weise ihre abgeplattet sphäroidische Gestalt erhalten habe, da die Urgebirge durch eine Schmelzung entstanden zu sein scheinen. Jedenfalls aber war die Hitze der Erde so groß, daß nirgends etwas Organisches existiren konnte, wie dieses aus der Thatsache hervorgeht, daß in jenen Urgebirgen bis jetzt weder Pflanzen- noch Thierüberreste entdeckt werden konnten. Erst allmälig zog sich jener große Verbrennungsproceß und mit ihm die dadurch erzeugte Hitze bei zunehmender Abkühlung tiefer in den Schoß der Erde zurück. Diese allmälige Abkühlung aber mußte nothwendig von den Polen ausgehen, da diesen ein bedeutender Zuschuß von Sonnenwärme fehlte. Sobald nun diese Ab-

kühlung soweit gekommen war, daß sie die Möglichkeit des organischen Lebens nicht ausschloß, so mußte dieses mit Nothwendigkeit entstehen, denn es beginnt unter dem Einfluß der Sonne überall, wo die chemischen Processe der unorganischen Natur erlöschen. Da also die Abkühlung der Erdkugel nothwendig von den Polen ausgehen mußte, so konnte und mußte auch die organische Schöpfung an den Polen am frühesten beginnen, welche Meinung bekanntlich Spiller vierzig Jahre später als etwas Neues wieder ausgesprochen hat.

Es ist ferner mehr als wahrscheinlich, daß das organische Leben in den nächsten Umgebungen der Pole und später auch in den Tropenländern, anfangs nur in vegetabilischen Formen aus der unorganischen Natur hervorsproßte, weil die organischen Reste, die man in den Uebergangsgebirgen findet, nur vegetabilischer und zwar kryptogamischer Natur sind; fossile Reste von höheren Pflanzen und von Thieren aber erst in den Flötzgebirgen zu finden sind.

Aus den Pflanzen, als den niedrigsten Organismen, bildeten sich aber wieder, entweder durch Auflösung derselben im Wasser, oder durch directe Umwandlung des Ganzen oder einzelner Theile die untersten Thierformen. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Pflanzenwelt in ihrer Entstehung der Thierwelt vorausgieng, indem bei den Infusorien ein augenscheinlicher Uebergang von Pflanze zu Thier stattfindet, indem ferner Polypen, Korallen und Medusen Pflanzenformen nachahmen, und überhaupt in dem Thierreich sich wohl pflanzliches Leben, niemals aber im Pflanzenreich thierisches Leben wiederholt. Aus Pflanzen entstanden mithin die untersten thierischen Formen, Infusorien, Helminthen, Schalthiere, Medusen, Korallen 2c. Aus diesen ersten Anfängen der thierischen Schöpfung giengen später Weichthiere und Insecten, aus beiden wieder niedere Fische hervor. Die höchsten Fische entwickelten sich theils zu Fischsäugethieren wie Walen und Delphinen, theils zu Amphibien und Schildkröten. Aus den Fischsäugethieren bildeten sich Robben (Phoken) und aus diesen wieder die Phokiden d. h. die Faulthiere und ein Theil der Pachydermen, wie Elephas,

Mastodon, Megatherium, Bradypus ꝛc. Den höheren Amphibien verdanken ihren Ursprung die untersten Glieder aller Vogelreihen, aus deren obersten Gliedern die edelste Klasse der Säugethiere — die Vogelsäugethiere wie Affen, Raubthiere, Nager und Wiederkäuer entsprangen. Aus den Schildkröten (Cheloniern) entstanden die Cheloniden d. h. die übrigen Pachydermen, Equus (Pferd, Esel und Zebra) Anoplotherium, Rhinoceros und Nilpferd ꝛc. — Die Säugethiere überhaupt entwickelten sich aus höheren Fischen auf dreifachem Wege, entweder unmittelbar, als Fischsäugethiere, oder mittelbar, entweder durch Amphibien und Vögel oder blos durch Schildkröten hindurch.

Diese gesteigerte Entwickelung fand gleichzeitig mit der allmäligen Umbildung der Erde und zwar in vielen koordinirten Reihen statt, deren jede in niederer Pflanzenform aus dem Reiche des Unorganischen sich erhebt, immer höher und höher aufsteigt und als Blüthenglied an der Spitze ein Säugethier trägt, in welchem der eigenthümliche Charakter der Reihe in höchster Vollendung sich ausspricht. Als solche Blüthenglieder nun sind alle Säugethiere, mit Ausnahme der Fischsäugethiere und Phoken zu betrachten. Sämmtliche Blüthenglieder entsprangen zunächst entweder aus Phoken (Robben) oder Vögeln und Schildkröten.

Außer der Erzeugung der Blüthenglieder ihrer Entwickelungsreihen hat die Natur zugleich auch einen anderen Zweck — den Zweck der Bevölkerung der ganzen Erde mit den mannigfaltigsten Geschöpfen — durch den zu jener Erzeugung nothwendigen Entwickelungsproceß auf die einfachste Weise erreicht und jedes Mittelglied (Nichtblüthenglied) einer Reihe erscheint demnach in der Gegenwart mehr als Selbstzweck und in der Vergangenheit mehr als Mittel zum Zweck, nämlich als Mittel zur Erzeugung der Blüthenstufe der irdischen Schöpfung.

Was nun die Menschenfamilie, die Blüthenkrone der ganzen organischen Natur, betrifft, so scheint nach ihrer Erschaffung als dem Hoch- und Endpunct — wenn auch nicht Endzweck — unserer gesammten Erdenschöpfung die Temperatur der Erde sich dergestalt

vermindert zu haben, daß seit dieser Zeit der potenzirende Einfluß ihrer mütterlichen Wärme auf die Organisation so gut wie erloschen ist.

Die drei verschiedenen Gattungen der Menschenfamilie, welche Kaup annimmt — Mongolen, Kaukasier und Neger sind von den drei einzigen vollkommenen schwanzlosen Affengattungen Hylobates, Simia und Inuus abzuleiten und sie ragen als die einzigen Säugethiere, welche nicht direct aus Vögeln, sondern aus der vermittelnden Vorbildung eines anderen Vogelsäugethieres entsprungen sind, als Blüthenglieder in der höchsten Potenz über alle übrigen hervor.

Der Mensch war das letzte Erzeugniß des letzten großen Schöpfungstages, denn er steht auf der höchsten Stufe der ganzen Natur und dem natürlichen Laufe der Entwickelung d. h. dem Naturprincip der immer steigenden Vervollkommnung gemäß, mußte das Höchste nothwendig auch zugleich das Letzte sein. — Ob er aber, da er eine Stufe höher in der Potenzirung gelangt ist, als die übrigen Blüthenglieder, eben deshalb nur allein als Ziel und Erdenzweck unserer Schöpfung anzusehen sei und ob diese übrigen Blüthenglieder, da sie nicht auch, gleich der menschlichen Familienreihe, in der Entwickelungsgeschichte als bedingende Mittelglieder für sein körperliches Dasein dastehen, dennoch vielleicht in geistiger Entwickelung als Mittel sich zu ihm verhalten, läßt sich nur muthmaßen.

Was nun die Ausbreitung der organischen Schöpfung über die ganze Erde betrifft, so entstanden Pflanzen, ebenso Korallen, Schalthiere rc. überall; allein der Ort ihres Entstehens war ihnen meistens Wiege und Grab. Nur locomobile Wesen konnten freier und eigentlicher die Erde beleben, wie die Insecten das Land und die Fische das Wasser. In den Robben stiegen die Fischsäugethiere, in den Amphibien und Schildkröten die Fische ans Land; allein erst durch die Vögel, die Flug und Schwimmen vor jedem Untergang schützte, wurden auf einem schnellen und sicheren Wege die Resultate des größten Theiles der bisherigen Schöpfung in

alle Länder übergetragen und in ihrer allgemeinen Verbreitung war zugleich die baldige allgemeine Bevölkerung der Erde bis in ihre fernsten Winkel erreicht. Sowie die Natur zu Anfangsorten der organischen Schöpfung beide Pole bestimmte, so hat sie zum Anfangs- und Mittelpunct der allgemeinen Verbreitung der Thierwelt, besonders der Vögel, über die nördliche und sogar über die südliche Halbkugel vorzugsweise den Nordpol gewählt, vielleicht weil seine Lage und Beschaffenheit hierzu die günstigste sein mochte, indem er nicht, gleich den Südpolgegenden, fast ganz von Meer bedeckt war, sondern die großen Kontinente in ihm ihren Vereinigungspunct hatten und von ihm aus also eine strahlenförmige Verbreitung fast über alle Erdtheile am leichtesten geschehen konnte. Am Nordpol begann zum großen Theile die Metamorphose der Fische in höhere Formen, und aus der Menge der so im hohen Norden entstandenen und von hier aus über Europa, Asien und Nordamerika verbreiteten untersten Glieder der Vögel giengen wieder alle höheren Potenzirungen eben so vieler Entwickelungsreihen über den größten Theil des ganzen Festlandes aus. Für diese zugleich mit allmäliger klimatischer Veränderung der Erde vom Nordpol über die nördliche und einen Theil der südlichen Hemisphäre ausgegangene Verbreitung sprechen noch die herbstlichen und winterlichen Züge vieler Vögel gegen Süden und ihr instinctmäßiger Rückzug im Frühling nach Norden, um hier in der alten Heimath zu brüten, wo sie seit der Erkaltung der nordischen Zone, nur noch einen Theil des Jahres zu bleiben vermögen.

Haben nun gleich durch die Verbreitung vom Nordpol aus Europa, Asien und Nordamerika (von Afrika gilt dieses seiner isolirten geographischen Lage halber, viel weniger) sehr viele Bildungen mit einander gemein und deshalb schon verwandte Faunen, so hat doch jeder Erdtheil auch wieder seine eigenthümliche örtliche Entwickelung erfahren, indem sehr viele seiner Reihen nicht durch Verbreitung von Norden ihm zugekommen, sondern ihre Entwickelungsbahn in seinen mehr südlichen Regionen durchlaufen haben. Die

meisten Glieder aller dieser Reihen, die so den Ort ihrer Entstehung wenig oder gar nicht verließen, sind denn auch durch ihre besondere Natur schon zu einer weiten oder schnellen Ausbreitung nur wenig oder gar nicht geschickt (z. B. Wald- oder Feldhühner).

Wie nun ein jeder Erdtheil eine eigenthümliche Entwickelung erlitten hat, so hat ein jeder auch eine in sich abgeschlossene Anzahl Thiere. Das Verhältniß der Zahl der Gattungen zu der Zahl der Arten ist in allen Klassen in Europa durchgängig wie 9 zu 14. Bei den europäischen Vogelsäugethieren läßt sich ferner das Verhältniß der Anzahl der Gattungen und Arten ihrer untersten Ordnung zu denen der oberen kurz in folgender arithmetischen Formel ausdrücken: Die Zahl der Gattungen und Arten der Wiederkäuer ist a, die der Nager 2a und die der Raubthiere 4a. Dies in Zahlen übersetzt, giebt es 9 Gattungen und 14 Arten Wiederkäuer, 18 Gattungen und 28 Arten Nager, 36 Gattungen und 56 Arten Raubthiere — zusammen 63 Gattungen und 98 Arten Vogelsäugethiere. Diese letzte Zahl, welche Kaup, wie auch die übrigen Zahlen, nach Aufstellung seiner Entwickelungsreihen nothwendig finden mußte, stimmt gut mit der Anzahl der bisher bekannten und angenommenen Arten überein. Dieselbe Zahlenprogression findet ebenso auch in den Gruppen statt; die Ordnung der Wiederkäuer bildet eine, die der Nager zwei und die der Raubthiere vier Gruppen. Jede von diesen läßt sich in drei Familien, jede Familie in drei Gattungen zerfällen. Jede Gattung aber besteht überhaupt nie aus mehr als drei Arten.

In den drei Ordnungen der europäischen Vogelsäugethiere (Raubthiere, Nager und Wiederkäuer) als der edelsten aller Klassen, läßt sich noch einmal gleichsam eine Wiederholung des Säugethieres, Vogels und Amphibiums erkennen. In den Wiederkäuern erscheinen die Amphibien, in den weit feiner gebildeten Nagern die Vögel gleichsam wieder; in den Raubthieren aber spricht sich der eigenthümliche Charakter der Säugethiere am deutlichsten aus. In den Nagern wiederholen sich noch einmal die Vögel und Amphibien und in den Raubthieren die Säugethiere, Vögel und Am-

phibien. Dieselbe Wiederholung findet aber auch in den Familien, Gattungen und selbst in den Arten statt. Die Berücksichtigung dieser Wiederholung ist der Schlüssel des ganzen Natursystems, da nur nach ihr die Blüthenglieder der Reihen ohne Willkürlichkeit sich ordnen lassen. Kaup kennt auch bereits das nachher von Häckel formulirte Gesetz der organischen Entwickelung, daß nämlich die Ontogenie (Entwickelung des Einzelwesens) eine abgekürzte Wiederholung der Phylogenie (der Stammesentwickelung) sei. Er nennt es unläugbar, daß der Fötus im Lauf seiner Entwickelung alle Stufen der niedern Thierwelt, im Kleinen, freilich auf eigenthümliche Weise wiederholt, ebenso wie die Eier der Insecten und Frösche selbst außerhalb des mütterlichen Organismus durch mehrfache Metamorphosen sich zur Höhe der elterlichen Stufe hinaufbilden und daher scheint ihm der Schluß nicht sehr gewagt, daß auf dieselbe Weise wie die Individuen jeder Species in ihrer individuellen Entwickelung aller unter dieser Species im System stehenden Formationen durchlaufen, ebenso auch die ganze Species nichts ist als eine potenzirte Entwickelung aus den unter ihr stehenden Arten einer Entwickelungsreihe. Wie aber jetzt bei der Entwickelung der Individuen die mütterliche oder Sonnenwärme als das wichtigste Agens erscheint, so ehemals die viel höhere Temperatur der mütterlichen Erde als das potenzirende Princip bei der allmäligen Entfaltung der organischen Schöpfung aus ihrem Schoße.

Wie man sieht aus dem Vorstehenden, so steht Kaup mit seiner Entwickelungslehre auf durchaus physikalischen Gesetzen und er ist Darwin gegenüber im Vortheil, der sich auf mehr negative Principien, wie Kampf um's Dasein oder auch problematische, wie die natürliche Zuchtwahl stützt. Um so mehr ist zu verwundern, daß diese Arbeit Kaup's, mit welcher er sich als ein Forscher ersten Ranges documentirte, länger als fünfzig Jahre hat unbeachtet bleiben können, so daß ich zu sagen wage, nicht drei deutsche Naturforscher haben dieselbe gelesen. Es erscheint mir daher als eine unabweisbare Pflicht, jenem großen deutschen Denker einmal

gerecht zu werden und es würde mich freuen, wenn ich durch diese Zeilen dazu beitragen könnte, die Aufmerksamkeit unserer deutschen Naturforscher auf einen heimischen Gelehrten zu lenken, der Aufmerksamkeit, auch rücksichtlich seiner anderen naturwissenschaftlichen Schriften, in hohem Grade verdient hat.

Kaup starb im Jahre 1873. Es wäre der Mühe werth in seinem Nachlasse nach Vorarbeiten zu forschen, welche er in der Richtung seiner Entwickelungstheorie unternommen hat, namentlich was bereits für den beabsichtigten zweiten und dritten Band, welche ihn die Theilnahmlosigkeit der Zeitgenossen verhinderte herauszugeben, fertig gestellt ist.

Fechner und Preyer über die Priorität des Organischen.

Fechner's „Ideen zur Schöpfungs- und Entwickelungsgeschichte der Organismen", Leipzig 1873, sind nicht völlig klar und widerspruchsfrei. Er gesteht, daß er nach längerem Widerstreben zur Descedenzlehre Häckel's übergetreten sei, aber er glaubt, daß diese einer theilweisen Modification und des Umsturzes gewisser Ansichten bedürfe, welche er in dem angeführten Buche ihr zu Theil werden lassen will. Mit Fechner's z. Theil geistreichen Combinationen verträgt sich der sog. Häckelismus aber so schwer, daß der Philosoph von dem Naturforscher kaum noch etwas gelten läßt.

Fechner unterscheidet zwischen Organismen und Anorganismen vermittelst einer verschiedenen Bewegungsform der Theilchen innerhalb der Molecüle. Die Theilchen im unorganischen Molecül machen Schwingungen um eine feste Gleichgewichtslage; dagegen wechseln im organischen die Theilchen ihre gegenseitige Ordnung in Gestalt von circularen oder noch complicirteren Bewegungen. Zwei organische Molecüle können entweder unorganisch zusammenhängen d. h. sie vollziehen in sich nur organische Bewegungen, wie die

scheinbar todten aber wiederbelebungsfähigen Organismen; oder sie verschmelzen gewissermaßen zusammen von dem Umfange nach dem Kerne zu. Auch kann sich ein organisches Molecül, vom Kerne aus theilen. Es können auch unorganische Molecüle unter sich in einem organischen Zusammenhange stehen, also organische Bewegungen zeigen, wenn sie in den organischen Bewegungszustand hineingezogen werden. Keineswegs aber entstehen organische Bewegungszustände aus solchen unorganischen Molecülen oder Verbänden. Unorganische und organische Molecüle stehen entweder im unorganischen Verband, wie eine Muschel mit ihrer Schale, oder es findet Stoffwechsel statt, wobei unorganische Molecüle in die Bewegung der organischen mit hineingerissen werden und zur Ernährung und dem Wachsthum der Letzteren beitragen; oder organische Bewegung wird in unorganische verwandelt und es bilden sich Knochen und Secretionen &c.

Um einen Ariadnefaden im Labyrinthe der Naturerscheinungen zu haben, stellt Fechner das Princip zur „Tendenz der Stabilität" auf, nach dem er annimmt, daß in jedem System materieller Theile, welches sich entweder selbst überlassen ist, oder unter constanten äußern Bedingungen existirt, ein continuirlicher Fortschritt von instabileren zu stabileren Zuständen bis zu einem näherungsweise (approximativ) oder völlig stabilen oder auch einem absolut stabilen Endzustande stattfindet. Unter „voller Stabilität" versteht Fechner die in gleichen Perioden eingeschlossene Wiederkehr derselben Verhältnisse bezüglich der Lage, Geschwindigkeit und Richtung der Theilchen; unter approximativer aber die nicht genaue Wiederkehr derselben Verhältnisse und endlich unter absoluter Stabilität den fortwährenden Bestand derselben Verhältnisse, also Ruhe der materiellen Theile gegen einander.

Nach diesem Princip der Stabilität muß zuletzt die organische Bewegung übergehen in die absolute Ruhe und das Leben würde schließlich erlöschen. Dies will Fechner aber nicht, sondern er bringt in sofern eine Abänderung an das Princip, daß es nicht

durchaus absolute Stabilität verlange. Dadurch wird der Philosoph inconsequent und sein ganzes Princip schwebt in der Luft.

Aus dem Princip der Tendenz zur Stabilität, wie Fechner es aufstellt, kann man in Bezug auf den Darwinismus machen, was man will. Man kann, nach Wigand's Vorgange, folgende Schlüsse daraus ziehen, welche sich geradezu widersprechen.

1) Wenn es eine Tendenz zur Stabilität giebt, so müssen die von Generation zu Generation in den Individuen auftretenden Abweichungen von den Stammeltern sich im Laufe der Zeit derart erhalten und befestigen, daß sie stabil werden und dann haben wir eine neu gewordene Art. Die Art ist mithin unbeständig, sie entsteht nach längerer oder kürzerer Frist, nach dem Princip der Stabilität.

2) Wenn es eine Tendenz zur Stabilität giebt, so müssen die von Generation zu Generation in den Individuen auftretenden Abweichungen von den Stammeltern als bloße Abweichungen von der Stabilität, als approximative Stabilität, angesehen werden, welche schließlich sich ausmerzen und zur vollen Stabilität d. h. zur Constanz der Art führen müssen. Die Art ist mithin beständig, sie erhält sich durch alle Zeit nach dem Princip der Stabilität.

Für mich liegt der Schwerpunkt der Schrift Fechner's in der Annahme, daß sowohl der organische als der unorganische Zustand der Erde hervorgegangen sind aus einem Urzustande, welchen Fechner den „kosmorganischen" nennt, welcher der Hauptsache nach mit dem organischen übereinstimmte, nur daß er darin blos die Gravitation und noch nicht jene Molecularkräfte als wirksam annimmt, welche die organische Bewegung beeinflussen. In dem ursprünglichen sich über ein großes Raumgebiet erstreckenden Zustande der Erde und des Planetensystems sollen sich die Theilchen nicht nur nach dem gemeinsamen Schwerpuncte bewegt haben, sondern durch ursprüngliche, von der gegebenen Anordnung der Theilchen abhängige Impulse der Schwerkraft auch nach allen möglichen Richtungen,

zwischen-, um- und durcheinander, jedoch mit Vorliebe nach einer gewissen Hauptrichtung, wodurch Ort der Theilchen und Anordnung spontan und beständig geändert wurden. Hierzu sei ein Analogon und zugleich ein Beweis gegeben in der gegenwärtigen Construction und Bewegung des Planetensystems mit seinen verschiedenen Bahnweiten, Excentricitäten, Umlaufszeiten, Neigung der Bahnebenen und der Rotationsaxen.

Als nun die von der Schwerkraft allein beherrschte Erdmasse sich zusammenzog, verwandelten sich die großen kosmorganischen Bewegungen in kleine moleculare, sowohl organische als unorganische Zustände. Die Schwierigkeit, daß organische Körper in dem vermeintlich feurig-flüssigen Anfangszustand der Erde nicht haben existiren können, beseitigt sich dadurch, daß die Hitze selbst erst in Folge der Verdichtung erzeugt wurde und daß die Temperatur der Erde sich durch Ausstrahlung so erniedrigt haben konnte, daß die Bildung molecular-organischer Zustände auf der Oberfläche der Erde möglich war — oder die Materie konnte bereits im kosmorganischen Zustande heiß und leuchtend sein, nämlich die Theilchen selbst, die verhältnißmäßig weiten Zwischenräume aber kalt (?!) — oder heiße unorganische und kalte organische Theilchen konnten neben einander vorkommen.

Die sich auf der erstarrten Erdrinde niederschlagende Masse war nicht rein unorganisch, sondern ein mit organischer Substanz und Bewegung durchsetzter Schlamm, durch dessen erst lebendige Zusammenziehungen einerseits die unorganischen Massen ausgeschieden wurden, die organischen aber, je nach der localen Verschiedenheit und nach local verschiedenen äußeren Trennungsbedingungen sich in größere und kleinere Geschöpfe, welche, wie die Corallen und Pflanzen, mit der unorganischen Masse verwachsen blieben, differentiirten. Ebenso entstanden Wasser und Luft anfänglich mit organischem Stoffe durchmischt, der sich dann in kleine Wasser- und Luftorganismen spaltete, welche inselartig im Wasser und wolkenartig in der Luft schwebten. Mit einem Worte — die Erde ist ein einheitliches Geschöpf, welches anfänglich von

allen drei Reichen in organischem Zusammenhange durchwachsen war, welches allmälig nach unten den festen Boden, darüber das Meer und die Luft mit den betreffenden Organismen aussonderte.

Zu dieser Quintessenz der Ausführungen Fechner's möchte ich mir noch einige Bemerkungen erlauben. Fechner setzt offenbar anfänglich keine organischen Individuen voraus, da er nur die Gravitationskraft zwischen den Molecülen wirken läßt, welche eine Erde erzeugt aus organischem und unorganischem Stoffe gemischt. Erst später sondert sich aus dem Schlamme an der Oberfläche individuelles Leben ab — größere oder kleinere Geschöpfe wie er sagt. — Es ist eine ganz falsche Vorstellung von Fechner in seine Schrift hineingetragen, denn es giebt keine organischen Molecüle, welche sich zu Organismen zusammenthun; es giebt nur organische Individuen, die Individualität darf nie und nimmer vom Leben getrennt werden. Die organische Bewegung, wie Fechner sie annimmt, könnte auch aus seiner angenommenen unorganischen hervorgehen, da gar kein Grund vorhanden ist, welcher sie hindern sollte. Die organische Materie ist in seiner Hand nur wenig von der unorganischen verschieden, denn beide bestehen aus Molecülen, deren Theile blos eine etwas andere Bewegung haben. Fechner vergißt, daß der Organismus selbst ein Molecül ist.

Später als Fechner sprach Preyer, in dem bereits angeführten Aufsatze (Deutsche Rundschau, April 1875) seine Ansicht aus, daß das Leben nicht von Unorganischem stammen könne. Wenn ihm auch die Urzeugung schon 1872 nicht mehr genügte, so war doch dieser Hauptgedanke noch nicht in ihm gereift, als er in demselben Jahre seinen Vortrag „Ueber die Erforschung des Lebens" in der Naturforscher-Versammlung zu Leipzig hielt. Denn dieser Gedanke ist in der 1873 erschienenen Schrift, welcher der in Rede stehende Vortrag zu Grunde liegt, S. 33 noch lange nicht so prägnant ausgedrückt, als er S. 51 seiner neuesten Schrift „Naturwissenschaftliche Thatsachen und Probleme" zu glauben scheint. Die Hauptsache ist nicht, wer diesen oder jenen Gedanken zuerst ausgesprochen hat, sondern vielmehr, wer ihn zuerst in

unsere Wissenschaft so einzuführen verstand, daß er fruchtbar wurde und unsere bisherigen Irrthümer zu berichtigen vermochte. Die Anwendung, welche sowohl Fechner als Preyer von ihrer Annahme des organischen Zustandes machten, ist eine andere, als die von mir gemachte, zudem ist der Gedanke von beiden nicht so fest fundirt, daß er aus dem Bereich der Hypothesen getreten ist. Es ist gar nicht ersichtlich bei Preyer, wozu all die ungeheure Wärme verschwendet ist, aus denen er seine feurigen Drachen hervorgehen läßt, von denen es trotz alle und alledem in höchstem Grade zweifelhaft bleiben muß, ob sie jemals wirklich gelebt haben können.

Preyer's Vorstellung vom Leben ist auch nicht ohne Weiteres annehmbar. Er nennt auch das Feuer im Allgemeinen lebendig, denn es athme dieselbe Luft, die wir athmen, und erstícke, wenn wir sie ihm entziehen ꝛc. Aber Feuer entsteht auch, wie er selbst bemerkt, wo vorher kein Feuer war und was wesentlich ist, Feuer und Feuer können sich nicht begatten um einem dritten Feuer den Ursprung zu geben, wenn wir beide auch noch so gut nähren. Preyer ist auch noch in der Vorstellung befangen, als bestände der Organismus aus Molecülen mit Kohlenstoff, Wasserstoff ꝛc. was er offenbar nicht darf, wenn wir auf die Möglichkeit verzichten sollen, aus solchen unorganischen Stoffen Leben zu bilden. Auch scheint mir in der Form seines Hauptgedankens ein logischer Fehler zu liegen, wenn er ihn so ausdrückt, daß die anfanglose Bewegung im Weltall Leben sein soll. Eine Bewegung ist der Ausdruck einer Energie oder Kraft und eine anfanglose Bewegung ist unabhängig von der Zeit. Dieses läßt sich als möglich denken, aber man vergesse nicht, daß eine Bewegung, welche unabhängig von der Zeit ist, auch nur solche Gebilde erzeugen kann, welche ebenfalls unabhängig von der Zeit sind. Wie kann aber die organische, lebendige Bewegung eine solche sein, da die Erfahrung lehrt, daß alle Erscheinungen derselben innerhalb einer gewissen Zeit, also mit Anfang und Ende verlaufen. Aus der Summirung von endlichen Bewegungen kann ich nimmer eine unendliche construiren, eine anfanglose, welche von Ewigkeit her ist, wenn ich nicht

schon in der Zahl derselben das Unendliche hinzunehme. Dieses ist aber im Weltall nicht gestattet, oder wir müssen von vornherein auf alle Begreiflichkeit der Weltvorgänge verzichten. Denn das, was unendlich ist, ist schlechterdings allem menschlichen Begriffe entrückt. Es ist deshalb nicht die anfanglose Bewegung im Weltall Leben gewesen, sondern der Anfang aller Bewegung im Weltall war Leben und hierin liegt ein großer Unterschied.

Die Arbeiten v. Herzeele's.

Im Jahre 1876 veröffentlichte v. Herzeele (Berlin bei H. Peters) eine klassische kleine Schrift, welche über die chemischen Vorgänge in wachsenden Pflanzen ganz neue und überraschende Aufschlüsse ergab. Ich habe nicht erfahren, daß von den dort mitgetheilten Thatsachen von der „Wissenschaft" viel Notiz genommen ist, obgleich der ersten Schrift bereits zwei andere gefolgt sind, welche die in jener gewonnenen Resultate nicht nur bestätigen, sondern auch noch erheblich vermehren*).

Mit gütiger Erlaubniß des Herrn von Herzeele gebe ich an dieser Stelle aus seinen Schriften einige Auszüge. Er sagt:

„Was so tief verborgen zu liegen scheint, die Umwandlung eines einfachen Stoffes in einen andern, ergründen zu wollen,

---

*) Die Schriften von Herzeele's sind:

1) Einige Thatsachen, aus denen die Entstehung der unorganischen Stoffe abgeleitet werden kann. — 1876. —
2. Die vegetabilische Entstehung des Phosphors und des Schwefels. — 1880. —
3. Die vegetabilische Entstehung des Kalkes und der Magnesia. — 1881. —

Ich wurde zuerst auf diese wichtigen Schriften aufmerksam gemacht durch Herrn Professor E. Kapp in Düsseldorf.

hält jeder, gering gesagt, für ein von vornherein verfehltes Unternehmen. Und doch fühlt man sich um so lebhafter gedrängt, die Frage nach der Entstehungsweise der Elemente beantworten zu helfen, je reicher die Wissenschaft an neuen Anschauungsweisen geworden ist, die uns einer Lösung dieser Fragen entgegentreiben."

„Es wird daher nicht befremden, wenn ich von den durch die bis jetzt bekannten Thatsachen gerechtfertigten Ansichten abweiche und mich hierbei auf denjenigen Gedanken stütze, der mich veranlaßte, die folgenden Vegetationsversuche anzustellen. Es muß behauptet werden, daß es nichts Unorganisches giebt. Die Natur schafft nicht zuerst das Gefäß, um dann die Pflanzen hineinzustellen, Gefäß und Pflanzen sind zugleich entstanden. Der Boden besteht aus dem in den Pflanzen enthaltenen unverbrennlichen Stoffen, weil diese Stoffe von den Pflanzen hervorgebracht worden sind und werden."

„Dies muß durch den Versuch bewiesen werden. Wenn Vegetationsversuche in wässerigen Lösungen, oder in Sand, Bimsstein u. dergl. gemacht werden, so geben Samen und Wurzeln organische und unorganische Stoffe in das Wasser oder an die feuchte Unterlage ab, die besonders im letzten Fall, für die Untersuchung verloren sind. Deshalb habe ich den größten Theil der folgenden Versuche auf Porzellantellern ohne Unterlage gemacht. Die Wurzeln bilden auf dem Teller ein dichtes Geflecht, das sich, besonders bei Bedeckung mit Glasplatten, Glocken u. dergl. leicht feucht erhalten läßt. Es wurde destillirtes Wasser angewendet. Auf diese Weise gieng von den Stoffen der Samen nichts verloren und wurde nichts hinzugesetzt. Die Keimpflanzen mußten der gewöhnlichen Voraussetzung gemäß dieselbe Menge unorganischer Stoffe enthalten wie die Samen."

„Je 4 Bohnen einer Varietät von Vicia Faba, die im Mittel 2,063 Grm. wogen, gaben als Mittel von 4 Analysen

0,050 Asche,
0,006 schwefelsauren Kalk,
0,0106 phosphorsaure Magnesia.

Die aus je 4 Bohnen derselben Art (im Mittel 2,292 Grm. schwer) auf destillirtem Wasser gewachsene Keimpflanzen ergaben im Mittel von 4 Versuchen

0,064 Asche,
0,013 schwefelsauren Kalk,
0,014 phosphorsaure Magnesia.

Je 6 Grm. Samen von Trifolium pratense ergaben im Mittel von 3 Analysen

0,030 schwefelsauren Kalk und
0,043 phosphorsaure Magnesia.

Die Keimpflanzen gaben aus je 6 Grm. Samen im Mittel von 4 Versuchen

0,043 schwefelsauren Kalk und
0,064 phosphorsaure Magnesia."

Dergleichen Versuche hat v. Herzeele noch mehrere angestellt. Er fand in den meisten Fällen eine so große Zunahme von unorganischen Stoffen, daß sie auch weniger geübten Analytikern auffallen mußte. Er sagt deshalb weiter:

„Wie schwer es auch sein mag, etwas unsern gewohnten Voraussetzungen und Vorstellungen Widersprechendes als richtig anzuerkennen, so sieht man sich doch genöthigt anzunehmen, daß die nachgewiesene Zunahme unorganischer Stoffe in den Keimpflanzen mit den Vorgängen des Vegetationsprocesses in Zusammenhang stehen muß. Kalk, Magnesia und Schwefelsäure sind weder in den Gefäßen, noch in dem destillirten Wasser enthalten. Es müssen diese Stoffe auf ähnliche Weise in den Pflanzen entstanden sein, wie die sogenannten organischen Basen und Säuren durch die verdichtende und formgebende Wirkung des Lichtes und der Wärme gebildet werden. Die Veränderung der in den Keimblättern enthaltenen Stoffe, das Wachsthum der Pflanzen, die damit verbundene Bildung neuer Formen (selbst bei Ausschluß der Assimilation) ist nicht ohne gleichzeitige Veränderung und Vermehrung der unorganischen Stoffe möglich. Kalk, Magnesia u. s. w. sind nicht für sich allein entstanden, sind nicht früher dagewesen

als die Pflanzen, sondern mit diesen gewachsen. Außerhalb des Organismus können Kalk und Magnesia nicht entstehen. Die aprioristische Entstehung eines todten Stoffes ist unmöglich, das Lebendige stirbt, aber das Todte wird nicht geschaffen."

„Cellulose, Chlorophyll u. s. w. erliegen den tellurischen und atmospärischen Einflüssen, während Kalk, Magnesia u. s. w. einmal vorhanden, von diesen unverändert bleiben und so den Boden bilden. Also nicht der Boden bringt die Pflanzen hervor, sondern die Pflanzen den Boden. Die Natur schafft nicht zuerst die Theile und bildet aus diesen ein Ganzes, sie schafft nicht zuerst das Kali, dann den Kalk und dann die Phosphorsäure, wie in einem Laboratorium, sie gebietet über den Organismus der Pflanzen und Thiere und diese bringen, indem sie entstehen und wachsen, jene Stoffe hervor. Die Entstehung elementarer Stoffe ist ein alltäglicher Vorgang."

Es geht aus den Vegetationsversuchen v. Herzeele's ferner hervor, daß die Pflanzen im Stande sind, Phosphorsäure in Schwefelsäure zu verändern. Der Kalk entsteht in den Pflanzen früher als die Phosphorsäure, Phosphor aber entsteht früher als Schwefel. Man darf aus diesen Versuchen schließen, daß es keine unveränderlichen chemischen Elementarstoffe giebt, was auch aus dem Gesetze von der Umsetzung der Materie ohne Mühe folgt. Denn jede Stoffsumme repräsentirt eine bestimmte Kraftsumme und wenn ein Theil dieser verbraucht wird, so muß der Stoff auch ein anderer werden. Es kann hierbei allerdings vorkommen, daß der betreffende Stoff nur seinen Aggregatzustand ändert, daß er dichter oder lockerer wird, aber es ist ebenso gut möglich, daß er seine chemische Constitution verändert.

„Es ist nicht wahrscheinlich", sagt v. Herzeele, „daß der Schwefel als solcher in dem Phosphor enthalten, und daß der Phosphor eine Schwefelverbindung sei, denn eine solche wäre längst zerlegt worden. Der Schwefel ist in dem Phosphor der Möglichkeit nach enthalten." Ebenso kann der Schwefel kein allotropischer

Zustand des Phosphors sein, „weil die Allotropie nicht mit einer Aenderung der Aequivalents verbunden ist".

„Das Einfache, könnte man vielleicht sagen, ist von vornherein da, es entsteht nicht. Sobald wir aber einen Stoff als etwas Werdendes erkannt haben, hört er auf einfach zu sein, denn das Werdende ist in sich zweifach."

„Die Aequivalente der Elementarstoffe sind nicht deshalb constant, weil diese Stoffe angeblich einfach und unveränderlich sind, sondern weil sie immer auf dieselbe Weise zusammengesetzt in den Pflanzen entstehen, wie alle anderen organischen Stoffe."

„Die sogenannten Elementarstoffe sind durch ihre Zusammensetzung in sich begränzt, weil ihre Entstehung mit der Bildung der Stoffe und Formen in den Pflanzen zusammenhängt. Ein einfacher Stoff wäre nicht in sich begrenzt, also etwas für die Existenz Unmögliches, ein Gedankending."

Man hat geglaubt, „die Unveränderlichkeit der Stoffe durch ihre Einfachheit erklären zu müssen d. h. das Unerklärliche durch das Unmögliche, denn es giebt keine einfachen Stoffe. Die Einfachheit der Stoffe sollte durch ihre Unveränderlichkeit bewiesen werden — man hat sich bemüht etwas zu beweisen, das gar nicht existirt; es giebt keine unveränderlichen Stoffe."

In seiner letzten Schrift lehrt v. Herzeele aus einer großen Reihe ausgezeichneter Versuche, daß die Pflanzen im Stande sind den Kohlenstoff in Magnesia, diese in Kalk, diesen wieder in Phosphor und diesen endlich in Schwefel zu verwandeln. Er sagt dann weiter:

„Die Zusammensetzung dieser Stoffe" — im Laboratorium — kann nicht gelingen, weil ihre Entstehung mit dem Wachsthum der Pflanzen zusammenhängt, dessen Vorgänge in ihrer synthetischen Kraft außerhalb der Pflanze nicht existiren. Aber wir haben jetzt eine genetische Reihe von Stoffen, deren Glieder durch Vegetationsversuche nach Belieben hervorgebracht werden können."

„Wo wir daher Kalk und Magnesia finden, da war eine Pflanze, der diese Bestandtheile ihren Ursprung verdanken. Jede Pflanze,

in der Kohlensäure zerlegt, muß Magnesia und Kalk hervorbringen, also ist es unmöglich, daß der Boden früher entstanden sei, wie die Pflanzen, denn im Boden wird die Kohlensäure nicht zerlegt. Das erste Milligramm Kalk ist nicht älter, als die erste Pflanze."

Mit seinen Versuchen hat von Herzeele den Beweis handgreiflich geliefert, daß die Unveränderlichkeit der chemischen Elemente eine Fiction ist, von der wir uns schleunigst los machen müssen, wenn wir in der Erkenntniß der Natur vorwärts wollen. Jeder Stoff repräsentirt eine Summe Kraft und nach dieser richtet sich sein chemisches und physikalisches Auftreten und Verhalten. Es ist nun also an der Zeit nicht mehr von ewigen und unveränderlichen materiellen Kraftatomen zu reden, welche einen logischen Widerspruch involviren. Indem man der Materie kleinste Theile anweist, über die es nicht im Denken hinausgeht, geben wir unserer Erkenntniß räumliche Grenzen; wenn wir aber in demselben Athem diesen Atomen ewige und unveränderliche Eigenschaften beilegen, wollen wir zeitlich unbegrenzt erkennen, obgleich die Dimension der Zeit gegen die räumliche im Weltprocesse keinen Vorzug haben kann. Also sind solche Dinge, welche räumlich begrenzt, zeitlich aber unbegrenzt sind, nicht möglich. Was zu beweisen war.

Die materiellen Atome entstehen durch Umsatz der lebendigen Bewegung und hieran hat das animale Leben auch seinen großen Antheil. Hoffentlich regen die Versuche v. Herzeele's weiter an zu Untersuchungen auf thierischem Gebiete — um der Gefahr des einseitigen Urtheils zu entgehen. Das Leben schafft die Stoffe — es ist nicht so, wie Karl Vogt meint, daß der Organismus Kalk aufgenommen haben müsse, um wieder Kalk auszuscheiden. Was soll der Organismus mit bloßem Kalk thun um ihn unverändert wieder herzugeben? Wenn ein Organismus Kalk aufnimmt, so verändert er ihn auch in seinem Körper, er bedarf der Kraft desselben, und wenn dem Kalke Kraft entzogen ist, so ist er kein Kalk mehr, sondern er ist etwas Anderes geworden. Die

aufgeführten Experimente haben gelehrt, daß die Pflanze ihn in Phosphor zu verwandeln vermag. Der Thierleib wandelt ihn vielleicht um in ein anderes Element.

Ueber Verbasterungen und Kreuzungen.

Wenn wir die Resultate der Kreuzungen unter den Menschen beobachten, so muß uns gleich auffallen, welche schlechte Resultate meistens dabei herausgekommen sind. Es vererben sich nämlich in der Regel nur die schlechten Eigenschaften der betreffenden Eltern. So erzählt Prschwalsky von den Mischlingen aus Chinesen und Mongolen, daß sie nichts taugen und ähnliche Beispiele könnte man aus unserer Reiseliteratur noch eine Menge anführen. Auffallen muß ferner auch die geringe Fruchtbarkeit solcher Bastarde, wie ihre oft leicht in die Augen fallende körperliche und geistige Schwäche. Der Grund dieser Erscheinung ist leicht einzusehen, sie fließt aus dem großen Unterschiede in der Summe der disharmonischen Empfindung, welche verschiedenen Völkern zu Theil geworden ist. Sollen Individuen aus verschiedenen Völkern sich erfolgreich kreuzen, so muß das Maß ihrer disharmonischen Empfindung kein sehr ungleiches sein, damit der entstehende Fötus nicht zur Ausgleichung des Unterschiedes entweder von der mütterlichen oder väterlichen Energie einen zu großen Theil verbrauchen muß.

Erfolgreiche Verbasterung kann also nur eintreten wo die Individuen bezüglich ihrer disharmonischen Empfindung auf gleicher oder nahezu gleicher Höhe stehen. Da die Summe dieser Empfindung in den Pflanzen nur klein ist, so sind hier auch leichter Kreuzungen hervorzubringen, aber dennoch hält es schwer sie dauernd zu erhalten und aus ihnen eine fruchtbare Nachkommenschaft zu erziehen. Im Thierreiche findet die Verbasterung sehr selten statt und es ist auch dem Menschen nicht anzurathen, unter seinen

Hausthieren Kreuzungen einzuführen. Denn jede Kreuzung ist, wegen Ausgleichung der disharmonischen Empfindungsunterschiede mit Energieverlust im Nachkommen verbunden — man erhält also schwache Thiere und eine gegen Krankheiten wenig widerstandsfähige Rasse. Auch muß mit der Zeit wegen des unvermeidlichen Energieverlustes die Fruchtbarkeit der Kreuzung rasch abnehmen. Wo man also glaubt, durch Kreuzung sein Vieh allgemein zu veredeln, da ist man gründlich im Irrthume und wird böse Erfahrungen machen. Man wird nach einiger Zeit eine ganz neue Rasse einführen müssen und wenn eine solche nicht gleich in einer großen Anzahl Exemplaren beschafft werden kann, so läuft man Gefahr, daß nach einigen Jahren die neue Rasse wieder durch Inzucht zu Grunde geht — denn es ist unmöglich, daß sich wenige Individuen ohne Zufuhr frischen Blutes in genügender Zahl vermehren und dabei noch kräftige Nachkommenschaft liefern können. Es ergiebt sich noch Manches aus der Verschiedenheit in der Summe der disharmonischen Empfindung bei den Individuen, was ich aber hier nicht alles ausführen kann; aber ich möchte noch darauf aufmerksam machen, daß die Transfusion des Blutes von einem Menschen auf den andern durchaus unstatthaft ist und zwar aus dem einfachen Grunde der Verschiedenheit der disharmonischen Empfindungssummen bei menschlichen Individuen. Blut von A kann nicht ohne Weiteres im Körper von B die physiologischen Functionen aufnehmen, es sei denn erst durch seinen Verdauungscanal gegangen. Die Verschiedenheit der disharmonischen Empfindungssumme bei A und B kann so bedeutend sein, daß ihr Blut sich durchaus verschieden zersetzt, so daß schon ein wenig geübter Chemiker diese Unterschiede durch seine Analyse zu erkennen vermag. Blut von verschiedenen Menschen ist nicht wie Salpetersäure aus verschiedenen Flaschen ein und dasselbe. Es ist im Gegentheil grundverschieden, denn Blut ist ein ganz besonderer Saft und das Leben alles Fleisches liegt in seinem Blute.

Temperaturformel für das Innere eines Himmelskörpers.

Eine Temperaturgleichung für das Innere eines sphäroidischen Weltkörpers muß offenbar von der Eigenschaft sein, daß sie — wenn r den Halbmesser desselben bedeutet — für die Tiefen r — a und r + a einerlei Temperatur giebt. Ferner muß sie noch die Eigenschaft besitzen, daß sie dieselbe Temperatur giebt für die Tiefe p, ob man ausgeht von der mittleren Temperatur der Oberfläche und also mit dem Radius r rechnet, oder ob man ausgeht von der mittleren Temperatur der Tiefe m und dann mit dem Radius r — m dieser Tiefenschicht die Temperatur für die Tiefe m — p (den Abstand der beiden Tiefenschichten) berechnet. In beiden Fällen muß einerlei Resultat erhalten werden.

Dieser Forderung genügt folgende parabolische Gleichung, welche man aus den beiden nothwendigen Eigenschaften leicht herleitet.

Bezeichnen wir die mittlere Oberflächentemperatur mit W_0, die Tiefe mit p und die ihr entsprechende Tiefentemperatur mit W_p, so werden wir haben:

$$1) \ldots . \quad W_p = W_0 \left(1 - \frac{p}{r}\right)^2$$

Für die Tiefentemperatur Wm der Tiefe m hätte man dann in ähnlicher Form — ausgehend von der Oberflächentemperatur W_0

$$2) \ldots . \quad W_m = W_0 \left(1 - \frac{m}{r}\right)^2$$

Ausgehend aber (für die Tiefe m) von der Temperatur W_p der Schicht in der Tiefe p, deren Radius = r — p und deren Abstand von der Tiefenschicht m nur = m — p ist, würde man haben:

$$3) \ldots . \quad W_m = W_p \left(1 - \frac{m - p}{r - p}\right)^2$$

Daß aber dieser Ausdruck denselben Werth giebt, wie Gleichung 2), ergiebt sich sofort, wenn man darin für W_p den Werth aus der ersten Gleichung setzt und die leichte Reduction ausführt.

Diese Formel giebt uns für den Mittelpunkt des betreffenden Himmelskörpers die Temperatur 0, wenn sie für die Oberfläche desselben $= W_0$ ist. Daß man sich hier unter 0 nicht den conventionellen Nullpunct einer Thermometerscala zu denken hat, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Eine solche allgemeine Temperaturformel für das Innere eines Weltkörpers vermag überhaupt nur Temperaturunterschiede zu liefern und zwar Temperaturunterschiede, welche nicht ohne Weiteres für irgend eine der gebräuchlichen Thermometerscalen passen. Um aber auch hierfür die Formel einzurichten, haben wir nur nöthig, die Temperatur im Mittelpuncte, ausgedrückt in irgend welcher Thermometertheilung $= M^0$ zu setzen und den Unterschied zwischen dieser und der Oberflächentemperatur $= D^0$, so erhalten wir die Temperatur $W_a{}^0$ in einer beliebigen Tiefe a auf derselben Thermometerscala

$$4) \ldots . W_a{}^0 = D^0\left(1 - \frac{a}{r}\right)^2 + M^0$$

Könnte man nun für zwei hinreichend verschiedene Tiefen der Erde, in welche der Einfluß des Sonnenlichtes nicht mehr reicht, die Temperatur bestimmen, so würde man daraus für alle Tiefen die zugehörige Temperatur nach der Formel 4) finden können.

Mathematische Excursionen in's Gebiet des Organischen.

I.

1. Der organische lebendige Stoff unterhält eine fortdauernde Bewegung. Bewegung aber kann nur unterhalten werden durch einen Verbrauch von Kraft bezw. durch eine Umsetzung derselben. Dieser Kraftverbrauch bei der organischen Bewegung äußert sich

nun in einer fortwährenden Desorganisation des lebendigen Stoffes, es gehen organische Stofftheile zu Grunde und werden unorganisch. Die organische Materie ist proportional der bewegenden Kraft — sie ist ja im Grunde selber diese Kraft — und da diese gemessen werden kann an dem stattgehabten Umsatz, also an der zu Tage getretenen unorganischen Materie, so können wir folgende mathematische Beziehungen aufstellen.

Es sei die Summe der organischen Umsatzenergie in dem Weltall zur Zeit $t_0 = Q_0$ und der unorganische Umsatz derselben während des Zeitelementes $dt = dQ_0$, ferner seien zu einer andern Zeit t_1 die entsprechenden Größen bezüglich Q_1 und dQ_1 so werden wir nothwendigerweise nach dem Gesetze der Proportionalität zwischen Kraft und Arbeit haben:

$$1) \; \ldots \; \frac{dQ_0}{Q_0} = \frac{dQ_1}{Q_1}$$ woraus folgt:

$$\log \text{nat}\, Q_0 + c_0 = \log \text{nat}\, Q_1 + c_1$$

oder

$$2) \; \ldots \; Q_0 e^{c_0} = Q_1 e^{c_1} \quad (e = 2{,}71828 \,..)$$

2. Die Gleichung 2) lehrt, daß es zu allen Zeiten ein constantes dynamisches Moment im Weltall giebt, welches nichts anderes sein kann, als die constante Summe der Weltenergie selber; zugleich ist leicht ersichtlich, daß die Größen c_0 und c_1 die oben mit t_0 bezw. t_1 bezeichneten Zeiten sind. Folglich wird allgemein sein, wenn wir das dynamische Weltmoment mit S bezeichnen:

$$3) \; \ldots \; Qe^t = S$$

oder

$$4) \; \ldots \; Q = Se^{-t}$$

Differentiiren wir diese Gleichung nach Q und t so kömmt

$$5) \; \ldots \; -dQ = Qdt$$

welches die Differentialgleichung der organischen Weltbewegung ist. dQ ist die Größe der Bewegung und im absoluten Sinne gleich der bewegenden Kraft multiplicirt mit der zurückgelegten Zeitstrecke dt. Das negative Zeichen von dQ zeigt uns an, daß mit der

Weltbewegung eine Abnahme der organischen Materie bezw. Energie verbunden ist.

Setzen wir in 4) die Zeit $t = 0$ so haben wir den Anfangszustand der Weltbewegung, es ist dann $Q = S$ d. h. im Anfang der Weltbewegung war alle Weltenergie nur organische Energie. Der Weltproceß beginnt mithin damit, daß alle Materie organisch ist. Wollten wir t negativ nehmen, um gleichsam hinter den Weltanfang zu kommen, so würde uns diese Manipulation nichts helfen. Es vertauschen dann offenbar nur Q und S ihre Bedeutungen. Die Weltzeit selbst ist etwas Absolutes und es ist gleichgültig ob man dieselbe als positiv oder negativ nimmt. Die Gleichung 3) resp. 4) bezieht sich immer nur auf den Weltproceß, in welchem die Zeit fortschreitet, d. h. auf unseren Weltproceß, den wir als Organismen mit beleben.

3. Zu irgend einer Zeit wird daher die Abnahme der organischen Energie soweit fortschreiten, daß $Q = 0$ wird. Wenn dann aber auch $t = \infty$ genommen wird, so folgt aus Gleichung 3)

$$6) \quad . \, . \, . \, . \, . \quad 0 \, . \, \infty = S$$

woraus folgt, daß das dynamische Weltmoment S niemals eine unendliche Größe sein kann. Es ist daher sowohl die Summe aller Materie wie aller Weltenergie keine unendliche Größe im mathematischen Sinne, sondern eine endliche, wenn sie auch an der Grenze alles Meßbaren liegen mag. Dieser Umstand ist wohl zu beachten, denn er macht erst das von Robert Mayer gefundene physikalische Aequivalenzgesetz möglich, welches im allgemeinen Sinne das Gesetz von der Erhaltung der Kraft heißt. Der richtige Name dafür würde aber „Gesetz der Umsetzung der Materie" sein, da aus dem Obigen folgt, daß alle Bewegung im Weltall nur aus der anfänglich organischen Stoffumsatzbewegung resultirt. Es ist mithin keine Bewegung möglich, mit welcher nicht die Ueberführung einer Summe Materie in einen anderen Zustand verbunden ist.

4. Die Gleichungen 3) und 4) geben uns genaue Definitionen von Zeiträumen und von der verflossenen Weltzeit, welche sich

anschließen an die in der neueren Geometrie aufgestellten Definitionen von geraden Strecken und Winkeln. Aus der Logarithmirung von 3) folgt:

$$\log \text{nat}\ Q + t = \log \text{nat}\ S$$

und hieraus:

$$7) \ldots .\ t = \log \text{nat}\ \frac{S}{Q}$$

Setzen wir die Gleichung 3) an für die Zeiten t_0 und t_1, die zugehörigen Größen Q_0 und Q_1 und subtrahiren, so ist das Zeitintervall $t_1 - t_0$ in absolutem Maße:

$$8) \ldots .\ t_1 - t_0 = \log \text{nat}\ \left(\frac{S}{Q_1} : \frac{S}{Q_0}\right)$$

wofür man auch schreiben könnte

$$9) \ldots .\ t_1 - t_0 = \log \text{nat}\ \frac{Q_0}{Q_1}$$

Wir wollen indeß die aus der Gleichung 8) folgende Definition festhalten und dann haben wir:

Die Zeitstrecke $t_1 - t_0$ wird in absolutem Maße in folgender Weise erhalten:

Wir bilden das Doppelverhältniß $\frac{S}{Q_1} : \frac{S}{Q_0}$, welches entsteht, wenn wir die zur Zeit t_1 vorhandene organische Energie Q_1 in Verhältniß setzen zur Weltenergie S, desgleichen die zur Zeit t_0 vorhandene Energie Q_0 und dann den natürlichen Logarithmen dieses Doppelverhältnisses nehmen. Dieser natürliche Logarithme stellt die Zeitstrecke $t_1 - t_0$ in absolutem Maße dar.

In der That hat man aus 9)

$$t_2 - t_1 = \log \text{nat}\ \frac{Q_1}{Q_2} \text{ und}$$

$$t_1 - t_0 = \log \text{nat}\ \frac{Q_0}{Q_1}$$

mithin durch Addition dieser Strecken:

$$t_2 - t_0 = \log \text{nat}\ \frac{Q_0}{Q_2}$$

welche Gleichung auch unmittelbar aus 8) folgt. Diese Zeitbestimmung genügt den Anforderungen Zeitstrecken wie gerade Strecken zu addiren oder zu subtrahiren.

5. Zur Vergleichung mit dieser Definition der Zeitstrecken will ich die Cayley'sche Maßbestimmung für gerade Strecken und Winkel hierhersetzen und zwar mit der Modification, welche ihr von Klein gegeben ist. (Mathem. Annalen von Clebsch &c. Bd. 4. S. 573 ff.)

„Man kann eine projectivische Maßbestimmung im Raume construiren indem man eine beliebig anzunehmende Fundamentalfläche 2. Grades benutzt. Um die Entfernung zweier Puncte zu bestimmen, verbinde man dieselben durch eine gerade Linie. Dieselbe schneidet die Fundamentalfläche in zwei weiteren Puncten, welche mit den beiden gegebenen ein gewisses Doppelverhältniß besitzen. Den mit einer willkürlichen aber fest gewählten Constante c multiplicirten Logarithmen dieses Doppelverhältnisses bezeichne man als die Entfernung der beiden Punkte. Um den Winkel zweier Ebenen zu bestimmen, legt man durch deren Durchschnittslinie die beiden Tangentialebenen an die Fundamentalfläche. Dieselben bilden mit den beiden gegebenen Ebenen ein gewisses Doppelverhältniß. Als Winkel der beiden gegebenen Ebenen bezeichnet man sodann den mit einer anderen willkürlichen, aber fest gewählten Constante c_1 multiplicirten Logarithmen dieses Doppelverhältnisses."

6. Wollte man die absolute Weltzeit in Jahren &c. haben, so müßte man den Ausdruck dafür

$$t = \log \text{nat} \frac{S}{Q}$$

noch mit einer Constante k (oder Modul) multipliciren, so daß man für ein conventionelles Zeitmaß hätte:

$$10) \; \ldots \ldots \; t = k \log \text{nat} \frac{S}{Q}$$

Die absolute Zeiteinheit ist verflossen, sobald die organische Energie Q zur Weltenergie S das Verhältniß 1 : e hat, wie aus

Gleichung 3) unmittelbar folgt. Könnte man diesen verflossenen Zeitraum in Jahren finden, so wäre k bestimmt. Aber die nummerische Bestimmung dieses Modul ist ein tiefes Geheimniß und auch eine nur angenäherte Bestimmung noch nicht möglich. Es hängt aber diese Constante k zusammen mit jener Constante in der nichteuklidischen Geometrie, mit dem Krümmungsmaß des Raumes und der Größe der Atome der unorganischen Materie. Sie ist abhängig von der Größe S, dem dynamischen Weltmoment, von dem auch Q abhängt und sie wird um so größer sein, je größer dieses ist. Liegt S nun an der Grenze alles Meßbaren, so hat auch k einen entsprechenden Werth*).

II.

7. Es sei B die Anzahl der lebenden Organismen und C bedeute die Anzahl aller bereits gestorbenen, dann wird das Verhältniß $\frac{B}{C}$ einen um so kleineren Werth erhalten, je länger der Weltlauf noch andauert, mit anderen Worten das Verhältniß $\frac{B}{C}$

---

*) Bezeichnen wir die Gesammtsumme des Stoffumsatzes, welchen ein organisches Individuum während seines Lebens zu leisten hat, mit s und den Umsatzbetrag, welcher noch für sein übriges Leben zu leisten ist mit q, so werden wir für die Zeit t des Individuums in ähnlicher Form, wie für das Universum, haben

$$t = k_1 \log \frac{s}{q}$$

In dieser Formel aber bedeutet k_1 keine Constante, sondern hat einen variabelen Werth, da, wie bereits oben bemerkt, lange nicht alle objectiven Zeitintervalle für das Individuum auch subjectiv gleich schnell verfließen und außerdem q nicht stetig abnimmt, weil die Ernährung für Ersatz des Verlornen sorgt. Wäre nun mit dem Stoffumsatze nicht zugleich ein psychischer Vorgang verbunden, nämlich die Abnahme der disharmonischen Empfindungen, so würden wir von der Zeit überall nichts wissen — daher gilt jener oben S. 157 ausgesprochene Satz, daß für uns die Zeit nur existirt, vermöge des Formenwechsels dieser Empfindungen.

nähert sich mit zunehmender Zeit einer bestimmten Grenze, nämlich der Null. Damit ist zugleich ausgesprochen, daß das Verhältniß $\frac{B}{C}$ eine mathematische Function der Zeit ist.

Addiren wir $B + C$, so kömmt die Anzahl A aller bereits geborenen Organismen. Es wird nun das Verhältniß $\frac{A}{C}$ auch eine Function der Zeit sein, welches sich bei Zunahme derselben ebenfalls einer festen Grenze, nämlich der Einheit, nähert.

Dieses Verhältniß wird sich möglichst stetig ändern, sobald es sich um die Organismen der ganzen Welt handelt. Verfolgen wir diese Aenderung rückwärts, so erreichen wir bei $t = 0$ den größtmöglichen Werth des Verhältnisses $A : C$.

Sehen wir uns nun aber nach einer solchen Function von t um, welche der Bedingung entspricht für $t = 0$ ein Maximum, dagegen für $t = \infty$ ein Minimum und zwar der Einheit gleich zu sein, so stellt sich uns nur die folgende als geeignet dar.

$$f(t) = e^{\frac{1}{t}}$$

worin e wieder die Basis der natürlichen Logarithmen ist.

Aus der Gleichung

$$\frac{A}{C} = e^{\frac{1}{t}} \text{ folgt aber}$$

$$11) \ldots\ldots A = Ce^{\frac{1}{t}} \text{ und weiter}$$

$$12) \ldots\ldots B = C\left(e^{\frac{1}{t}} - 1\right)$$

Im Anfang des Weltprocesses, wo $t = 0$ und ebenso $C = 0$ ist, haben wir also

$$13) \ldots\ldots A = 0 . \infty$$

mithin für A denselben Werth, den wir für S erhielten (Gl. 6).

Die Anzahl aller organischen Individuen am Anfange unserer Weltära war keine unendliche im mathematischen Sinne, also auch nicht die Summe der organischen Materie, welche sie zusammensetzte. Etwaige mit t zu verbindende constante Factoren oder Moduln können an dieser Schlußfolgerung nichts ändern.

8. Wir sehen aus unseren Gleichungen, daß in der Weltbewegung die Basis e des natürlichen Logarithmensystems eine große Rolle spielt; sie liegt der eigentlichen Weltmechanik von Haus aus zu Grunde und daher dürfen wir dieses Logarithmensystem mit Recht das natürliche nennen. Giebt es nun jenseits unserer anschaulichen Welt noch metaphysische oder transcendente Welten, so würde man sagen können, daß unsere Welt, in der wir leben, sich von jenen durch solche Bewegungen unterscheidet, in deren Größenbeziehungen der constante Factor e auftritt.

Logarithmirt man die Gleichungen $A = Ce^{\frac{1}{t}}$ und $S = Qe^{t}$ so kömmt

$$\log \text{nat} \frac{A}{C} = \frac{1}{t} \text{ und } \log \text{nat} \frac{S}{Q} = t$$

folglich erhält man durch Multiplication die merkwürdige Beziehung

$$14) \; . \; . \; . \; . \log \text{nat} \frac{A}{C} \; . \; \log \text{nat} \frac{S}{Q} = 1$$

III.

9. Es ist nicht schwer einzusehen, daß die Entwickelung einer organischen Form F und die Stufe ihrer Vollkommenheit abhängen müssen von der Summe Energie, welche durch die Reihe ihrer Vorfahren hindurch auf ihre Erzeugung verwendet worden ist und daß also wenn zwei organische Formen dieselbe Energiesumme verbraucht hätten und auch ihre vorhergegangenen directen Ahnen oder die Zahl ihrer Ascendenten dieselbe wäre, auch diese beiden organischen Formen dieselbe Stufe der Entwickelung erreicht haben würden. Es würden dann ohne Zweifel beide Formen zu

einer und derselben Art gehören müssen, wenn anders die Entwickelung der Organismen von Kräften abhängig gedacht werden könnte. Soll eine solche Form nun sich in ihren Nachkommen erheblich ändern, so muß der Betrag an neu aufgewendeter Energie bei der Zeugung gegen den Betrag, welcher bereits in der ganzen Generationsfolge der Eltern auf deren Zeugung verwandt worden ist, ein angebbares Verhältniß besitzen oder dieses Verhältniß muß von Null erheblich verschieden sein. Ist nun aber die Zahl der vorhergegangenen Ahnen eine sehr große, so repräsentirt diese Zahl auch einen bedeutenden Energieverbrauch und es ist von selbst klar, daß die für einen etwaigen Nachkommen hinzutretende Energie jene bereits verbrauchte Summe nicht erheblich ändern kann. Deshalb wird auch die neu erzeugte organische Form sich nicht wesentlich von der elterlichen Form unterscheiden können. Dieser Umstand ist es, welcher uns jetzt auf Erden vorliegt und der es veranlaßt, daß die Nachkommen den Eltern fast genau gleichen. Könnten wir nun aus diesen jetzt maßgebenden Umständen eine Differentialgleichung für die Entwickelung der Organismen aufstellen, so müßte uns deren Integrirung einen mathematischen Ausdruck für das organische Entwickelungsgesetz liefern.

10. Es sei nun n die Anzahl der vorhergegangenen Generationen einer organischen Form (sie selbst mitgerechnet), so ist diese Anzahl für die unmittelbaren Nachkommen gleich $n + 1$ und das Verhältniß $\frac{n + 1}{n}$ wird um so näher an der Einheit liegen, je größer n selber ist. Da nun einerseits n als Maß für die in der Generationsfolge verbrauchte Energie anzusehen ist, andererseits aber die zugehörige Form F selber ein Aequivalent derselben Energiesumme ist, so muß zwischen F und n eine mathematische Beziehung bestehen.

Diese erhalten wir durch folgende ganz einfachen Betrachtungen. Indem eine organische Form entsteht, wächst und allmälig zur Zeugung heranreift, bereitet sich ebenso allmälig die Abänderung dF des Nachkommen, sowie die Zunahme dn seiner Generations=

zahl vor. Aus den vorherigen Gründen der Aequivalenz zwischen Form und Generationszahl folgt dann:

$$\frac{F + dF}{F} = \frac{n + dn}{n}$$

oder

$$\frac{dF}{F} = \frac{dn}{n} \quad \text{und}$$

$$\log \text{nat}\, F + c_0 = \log \text{nat}\, n + c_1$$

das ist

$$15) \; \ldots \; Fe^{c_0} = ne^{c_1}$$

oder

$$16) \; \ldots \; F = ne^{c_1 - c_0}$$

Nun aber erfolgt aller organischer Energieverbrauch in der Zeit, woraus sich ergiebt, daß für die beiden Größen c_1 und c_0 die Zeiten t_1 und t_0 gesetzt werden müssen. Führen wir diese Bezeichnung ein, so gilt für jede organische Form F

$$17) \; \ldots \; F = ne^{t_1 - t_0}$$

11. Aus früheren Betrachtungen ist uns aber bekannt, daß die Weltbewegung aus organischer Bewegung resultirt und es muß deshalb eine organische Form geben, welche in directer Generationsfolge bis hin an den Anfang aller Weltbewegung reicht, welche also bezüglich ihrer Entwickelungshöhe die Gleichung hat:

$$18) \; \ldots \; F = ne^{t}$$

Diese Form hat zu ihrer Entwickelung eine größere Energiesumme verbraucht, als irgend eine andere, sie muß also auch auf einer höheren Entwickelungsstufe stehen. Es ist nun unschwer zu sagen, daß diese Form nur der Mensch sein kann, denn welche andere könnte mit ihm in die Schranken treten? Der Mensch reicht also mit seinem Anfang hinein in den Weltanfang,

deshalb ist er auch befähigt, über den Weltproceß nachzudenken und ihn geistig zu umfassen d. h. sich denselben zum Bewußtsein zu bringen. Um nun zu sehen, aus welcher Urform sich der Mensch und die Welt entwickelt haben, müssen wir in obige Gleichung 18) die Zeit t = 0 und die Generationszahl n = 1 setzen, dann kömmt für die Urform der Werth 1. Aus diesem Grunde nenne ich sie biologische Einheit.

Wir haben mithin folgende Sätze:

1. Unser jetziger Weltproceß hat seinen Ursprung genommen aus organischer Bewegung und es gab im Anfange unserer Weltära nur Materie nach Art unserer jetzigen organischen Materie;
2. der organische Weltstoff war aufgelöst in lauter Organismen auf der niedrigsten Entwickelungsstufe, in sogenannte biologische Einheiten.
3. Die Generationsfolge des Menschen läßt sich in ununterbrochener Reihe verfolgen bis hin zum Weltanfange, bis zu den biologischen Einheiten, aus welchen er sich mit Allem, was in der Welt ist, entwickelt hat. Die Entwickelung des Menschen geht unmittelbar d. h. in gerader Reihenfolge bis hin zu den biologischen Einheiten, alles Andere aber ist nur mittelbar daraus hervorgegangen.

12. Um dies Letztere zu verstehen genügt folgende Ueberlegung. Wenn zwei biologische Einheiten sich trafen und einen neuen Lebenskeim zeugten, so war dies immer ein solcher, der sich im Laufe einer langen Zeit zum Menschen entwickeln konnte. Was noch von den biologischen Einheiten nach der Zeugung zurückblieb, fiel einestheils wegen des bestrittenen Energieaufwandes dem unorganischen Zustande anheim oder blieb anderntheils noch als zeugungsfähiger geschwächter Rest zurück. Dieser Rest konnte aber bei einer erneuten Berührung mit gleichgeschwächten Resten keinen Lebenskeim mehr erzeugen, wie der erste war, das erlaubte der stattgefundene Energieverlust nicht mehr, sondern nur einen weit schwächeren Keim, der es in seiner Entwickelung nicht bis zum Menschen bringen konnte.

Nur die erstgeborenen Keime waren daher anthropogenetische (menschliche) Keime, die nachgeborenen waren zoogenetische (thierische) und weiterhin noch unbeweglichere phytogenetische (pflanzliche) Keime. So ging es fort mit Entwickelung und Zeugung; immer nur war die kosmische Erstgeburt ein anthropogenetischer Keim 2c.

Die Thier- und Pflanzenwelt sind mithin später entstanden als der Mensch, daher gilt auch für diese Formen die Gleichung

$$17) \; .\; .\; .\; .\; F = ne^{t - t_0}$$

in welcher t die verflossene Weltzeit und t_0 die Zeit ihrer Entstehung aus geschwächten Lebenskeimen bedeutet.

13. Hand in Hand mit der Entwickelung der organischen Urbewegung zu Organismen, nach Art der jetzigen, ging auch die Ausscheidung der unorganischen Materie, als Abfall des Lebensprocesses, welche den Energieaufwand zur Unterhaltung des Entwickelungsprocesses bestritten hatte. Da nun die organischen Körper sich bewegten, setzte auch bei der Ausscheidung der unorganischen Partikel sich die Bewegung dieser letztern nach dem Trägheitsgesetze fort und jener, nicht mehr zur Zeugung brauchbare Trieb, welcher auf's Aeußerste geschwächt war, zeigte sich in der unorganischen Materie nur noch wirksam als Schwerkraft und leitete nun die Bildung fester Weltkörper ein, auf welchen sich nach und nach das Leben weiter entwickelte.

Die unorganische Ausscheidung war gleichsam das Maß der erreichten Entwickelungshöhe, es war die Wegstrecke, welche die organische Materie am Hebelarme der Zeit zurückgelegt hatte. Daher ist die Gesammtsumme des unorganischen Stoffes das Aequivalent der Entwickelungshöhe der Weltorganismen.

Insbesondere ist auf unserer Erde der ganze massive Erdball eine Ausscheidung seiner ihn bewohnenden Organismen und deren in langer Generationsfolge thätig gewesenen Vorfahren. Da nun auf Erden der Mensch alle übrigen

Organismen überwiegt, so können wir sagen, daß Mensch und Erde Entwickelungsäquivalente sind, welche an gleichen Hebelarmen der Zeit hängen und sich das Gleichgewicht halten. Der Mensch ist so alt als die Erde, die Thiere und die Pflanzen aber sind jünger.

14. Fassen wir das Gesagte noch einmal zusammen, so haben wir folgende Thatsachen zu registriren:

1. Der Mensch entsprang aus der erstmaligen Zeugung der kosmischen Lebenskeime. Er ist der Erstgeborne vor aller Creatur.
2. Die Thierwelt entstand später als der Mensch und zwar sind die Thiere nachgeborne Organismen, weil eine spätere kosmische Zeugung, wegen des bei der ersten stattgefundenen unersetzlichen Energieverlustes, keine anthropogenetischen Keime mehr liefern konnte. Die Thierwelt ist ein Secundärproduct der Anthropogenesis.
3. Die unbewegliche Pflanzenwelt konnte erst entstehen, nachdem auch die kosmische organische Materie die zoogenetischen Keime ausgeschieden hatte. Die Pflanzenwelt ist ein Secundärproduct der Zoogenesis.
4. Die unorganische Materie ist die durch Kraftverbrauch umgesetzte organische. Ihre Zeugungsenergie ist derart geschwächt, daß sie keinem Lebewesen mehr den Ursprung geben kann. Ihre Bewegung geht auf in Gravitation und kosmische Sideralbewegung.

15. Es läßt sich nun leicht einsehen, daß alle übrigen Weltkörper ebenfalls bewohnt sind und daß der Organismus höchster Stufe dort ein Lebewesen nach Art des irdischen Menschen ist. Entweder steht er noch auf einer tieferen Stufe der Organisation, aber dann ist gewiß, daß er bis zu der irdisch-menschlichen Stufe fortschreiten wird, oder er steht auf einer höheren und dann ist ebenso gewiß, daß wir Erdenmenschen noch eine größere Höhe des Daseins erreichen werden.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich noch, daß einst eine Zeit war, wo den Organismen die Ernährung fehlte. Auch der Trieb der Selbsterhaltung hat sich aus dem Zeugungstriebe erst entwickeln müssen. Als die uranfänglichen Lebewesen noch als planetarische Nebel im Raume schwebten, waren sie mit einer Energie ausgerüstet, welche eine Ernährung überflüssig machte. Auch die Umwandlung der Triebe ist ein Aequivalent der Umwandlung der Kräfte und man wird erkennen, daß im All nur Umsetzung neben Entwickelung geherrscht hat, und daß eines ohne das andere nicht stattfinden konnte. Der Ausgangspunkt unserer Betrachtungen ist jenes von Robert Mayer gefundene Wärmeäquivalent, oder besser gesagt, das daraus fließende Aequivalenzgesetz zwischen Kraft und Arbeit, welches auch im organischen Processe seine allgemeine Gültigkeit besitzt und durch alle Bewegungen geht, welche sich im Universum vollziehen.



Zusätze, Nachträge und Ergänzungen.

Wir leben vermöge unserer Zugehörigkeit zum Weltganzen, denn dieses ist ein Lebendiges, und ein von diesem unabhängiges Leben ist nicht vorstellbar und existirt auch nicht. Das Leben aber vertheilt sich auf Individuen, deren Form im Laufe der Zeit mannigfache Veränderungen erlitten hat, weshalb wir von der Entwickelung der Organismen sprechen können. Gehen wir an der Hand der allmäligen Entwickelungsübergänge rückwärts in die tiefste Vergangenheit, so geht das organische Individuum nach und nach in etwas über, das keine Organisirung und Gliederung hat, und eben nur biologische Einheit ist. Biologische Einheiten sind die Grundwesen des lebendigen Kosmos und in ihnen haben wir den Anfang aller Dinge.

In der Biologie stellen sich die biologischen Einheiten mit derselben Sicherheit ein, wie in der Chemie die materiellen Atome. Ohne die Voraussetzung der letzteren würden uns die chemischen Processe unverständlich sein; ohne Voraussetzung der biologischen Einheiten bleibt uns das Leben etwas ganz Dunkles und Unbegreifliches.

Indem das Leben im Kosmos wirkt, leistet es Arbeit. Der ganze Entwickelungsproceß selbst ist zugleich ein Arbeitsproceß und den jetzigen Zustand des Organischen und des Unorganischen können wir als geleistete Arbeit ansehen, die

natürlich einen ungeheuren Kraftaufwand und eine sehr lange Zeit erfordert hat. Es ist den Organismen nicht so leicht geworden, sich aus dem Zustande der biologischen Einheiten herauszuarbeiten und auf Erden jene hohe Entwickelungsstufe zu erreichen, welche jetzt der Mensch, diese Krone der Erdschöpfung oder Erdentwickelung, einnimmt. Aus dem ursprünglich lebendigen Stoffe mußte erst die gewaltige unorganische Erdmasse ausgeschieden werden, damit die Arbeit geleistet werden konnte, die Entwickelung des Organischen auf die uns jetzt bekannte Höhe zu bringen. Jedes unorganische Massentheilchen repräsentirt oder mißt daher einen Betrag geleisteter Arbeit und die Entwickelungshöhe der irdischen Organismen wird gemessen — als geleistete oder hervorgebrachte Arbeit — durch die unorganische Stoffsumme des Erdballes.

Geben wir daher dem großen Entwickelungsproceß eine rückläufige Bewegung, so verschwindet nach und nach aller unorganischer Stoff, d. h. er geht wieder über in organischen und am Anfange aller Entwickelung angelangt, haben wir es nur noch mit biologischen Einheiten zu thun, mit Grundwesen ohne jegliche Differentiirung und ohne geleistete Arbeit. Stoff ohne geleistete Arbeit ist garnicht vorstellbar, sondern verwandelt sich in bloßen Bildungstrieb, dem wir keine räumliche Form irgend welcher Art beilegen können, der aber die ganze Weltentwickelung, also auch die zum Menschen, der Möglichkeit nach in sich enthält und im Stande ist, sie einzuleiten.

Wenn nun von diesen Urkeimen alles Lebens und Daseins zwei sich trafen und zu einem neuen Lebewesen vereinigten oder verbanden, so konnte dies nicht vor sich gehen, ohne daß Arbeit geleistet und Kraft verbraucht wurde. Dieser Vorgang war deshalb von einer Entstehung unorganischer Stoffatome begleitet, welche die geleistete Arbeit repräsentirten und gleichsam zur Anschauung brachten. Jede biologische Einheit muß dabei

ein Stoffatom entwickelt haben und beide Atome konnten sich zu einem Molekül verbinden. Es wird nun auf einmal klar, daß ein freies Atom gar nicht möglich ist, da die biologische Einheit für sich nicht im Stande ist, Arbeit zu leisten. Zu einer Arbeitsleistung gehört die Vereinigung zweier Einheiten als Voraussetzung. Es kann alsdann ein höheres Lebewesen durch Zeugung entstehen und die geleistete Arbeit giebt sich dann einerseits zu erkennen durch das neue Lebewesen (Individuum) selbst, andererseits durch das entstandene unorganische Stoffmolekül, welches als ein Maß für die geleistete Arbeit angesehen werden muß.

Nach stattgefundener Vereinigung der biologischen Einheiten zu je zweien war daher das ganze All erfüllt mit Lebewesen höherer Art (biogenetischen Einheiten) und unorganischen Stoffmolekülen und es konnte sich die Bildung fester Weltkörper mit ihrem Reichthum an lebendigen Einzelwesen einleiten. Ich sage der Einfachheit wegen Stoffmoleküle; aber es ist wahrscheinlich, daß zuerst nur Aethermoleküle zu Tage traten und die unorganischen Stoffmoleküle erst später entstanden.

Wie dem aber auch sei, es ist nun einzusehen, daß die Materie in der That nicht bis ins Unendliche theilbar ist. Bei den Atomen hört die Theilbarkeit auf, denn sie repräsentiren das kleinste Maß geleisteter Arbeit und aus diesen kleinsten Maßgrößen setzt sich die nunmehr vorhandene gewaltige Stoffsumme des Unorganischen zusammen. Eine Theilbarkeit der Materie ins Unendliche würde eine Arbeitsgröße = 0 voraussetzen; aber aus Nullen können wir keine Gesammtarbeit, welche von der Stoffsumme des Universums dargestellt wird, zusammen summiren.

Bei solcher Betrachtung verliert die Materie alles Mystische und sie stellt sich, wie alles andere in der Welt, dar als ein Product der Weltentwickelung. Es giebt keine Materie von Ewigkeit her, sondern wie die Lebewesen geworden sind

und ihre Geschichte haben, also auch die Materie als Maß der im Entwickelungsprocesse geleisteten Arbeit. Ein gleiches gilt vom Weltäther, der die Bewegung der Himmelskörper regulirt. Nachdem Materie und Aether entstanden waren, konnten sich feste Weltkörper bilden, auf denen sich das Leben weiter entwickelte. An einer bestimmten Stelle der Entwickelung angelangt, bildete das Universum, wie nach einem Naturgesetz, seine Weltkörper, auf deren Oberfläche die Organismen ihre Geschichte fortsetzten und ihre Entwickelung in veränderter Weise weiter führten.

Diese materielle Entwickelung und Ausbildung der Organe der lebenden Individuen, welche sich allgemein als Bewegung darstellt, hat aber einen tieferen Hintergrund, aus dem alles entspringt. Als wir beim Rückwärtsschreiten in der Geschichte des Organischen zu den biologischen Einheiten gekommen waren, verschwand uns aller Stoff gleichsam unter den Händen und es blieb nur bloßer Bildungstrieb ohne vorstellbare Form zurück. Dieser allmächtige Bildungstrieb, der sich bei den Organismen jetzt als Geschlechtstrieb äußert, hat die Gestaltung des Weltalls im Ganzen und Einzelnen bewirkt. Dies ist der Grundtrieb des Alls, aus dem alle anderen Triebe ihren Ursprung genommen haben. Ihm verdanken wir Kunst, Wissenschaft, Denken überhaupt, Liebe, Haß, Hunger, Durst 2c. Dies richtig zu erkennen heißt die Selbsterkenntniß mit der Welterkenntniß verknüpfen und zu einer harmonischen gegenseitigen Ergänzung bringen. Von allen Creaturen dieser Erde ist dem Menschen allein diese Anlage zur Erkenntniß seiner selbst und des Naturganzen zu theil geworden. Aber sie ist ihm nicht als etwas Fertiges von oben herab in den Schooß gefallen, sondern sie ist ebensogut ein Produkt der Entwickelung wie seine körperliche Form und alles andere in der Welt.

Die Natur ist nicht blos etwas Materielles, sondern in noch höherem Grade etwas Geistiges. Im Anfange gab es

noch keine Materie überhaupt, denn diese ist, bis in ihre kleinsten Theile herab, geleistete Arbeit. Aber der Anfang charakterisirt sich eben dadurch, daß noch keine Arbeit geleistet ist, folglich kann auch keine Materie vorhanden gewesen sein. Der ganze Kosmos war dazumal nichts als allgemeiner Bildungstrieb, von welchem jener in den jetzigen Organismen auftretende Geschlechtstrieb eine schwache Vorstellung zu geben vermag. Aus diesem Triebe resultiren alle anderen Triebe, wie Denken, Wollen, Lieben ꝛc. und jede Art von Thätigkeit, welche nur gedacht werden kann. Von der Allmacht dieses Urtriebes, der im Stande war sich in alle anderen Triebe durch Entwickelung umzusetzen und dabei eine Arbeit zu leisten, deren Maß durch die Summe aller im Weltganzen vorhandenen Stoffmaßen gegeben ist, kann unser Denkvermögen sich nur unvollkommene Vorstellungen machen. Wenn wir aber alle unsere Triebe und Seelenvermögen prüfen und nach dem Grundtrieb suchen, aus dem sie sich entwickelt haben, so läßt sich nur jener Bildungstrieb (Geschlechtstrieb) auffinden, der diese Arbeit leisten konnte. So verdankt noch jetzt jedes organische Einzelwesen dem Geschlechtstriebe seiner Eltern sein Dasein und wenn wir diesen auch jetzt als einen veredelten, als Liebe, auffassen können, sobald wir ihn beim Menschen aufsuchen und sich entwickeln sehen, so ist nichtsdestoweniger seine Natur als ursprüngliche und er selbst als Grundlage alles Seins anzusehen. Ein anderes ist nicht möglich.

Während nun aber dieser Bildungstrieb anfänglich im Stande war die Materie durch Arbeit zu schaffen, ist der Geschlechtstrieb jetzt erfahrungsmäßig nicht mehr dazu im Stande. Es giebt nur körperlichen Formen den Ursprung und die Anlage; weil hier auf Erden jene ursprüngliche Energie verbraucht ist und sich jetzt der Organismus nur mit Hülfe des Sonnenlichtes am Leben erhält. Geschlechtstrieb hat sich zum ansehnlichen Theile in Ernährungstrieb umsetzen müssen und

der organische Körper hat neben Geschlechtsorganen noch Ernährungsorgane erhalten. Ursprünglich hatten die organischen Individuen letztere Organe nicht nöthig, sondern fortgesetzte Zeugung hielt die lebendige Schöpfung am Leben, wobei allerdings die älteren Generationen schneller als jetzt verschwinden mußten. Bei den biologischen Einheiten beginnend waren die zunächst folgenden Generationen ohne Geschlechtsdifferenz; diese hat sich vielmehr erst im Laufe der Zeit herausgebildet und ist auch jetzt noch nicht strenge durchgeführt. Die Entwickelung nahm aber später verschiedene Richtungen an, wobei allerdings die Richtung zum Menschen — wenigstens soweit die Organismen unseres Planeten in Betracht kommen — die Hauptrichtung blieb. Sie mußte es bleiben, weil alles, was in direkter Folge von den biologischen Einheiten abstammte, anthropogenetische Keime waren, welche die Anlage zum Menschen gleichsam zur Richtung nahmen und welche daher den späteren Anthropos der Möglichkeit nach enthielten. Erst als weiterhin in den folgenden Generationen noch zeugungsfähige Elternpaare zurückblieben, denen die Erstgeburt nicht sämmtliche Zeugungsenergie geraubt hatte, konnten Nachgeborne zur Welt kommen, deren Entwickelungsrichtung zur Thierheit ging.

Im Anfange der Weltära war überall im Kosmos die Entwickelungsrichtung dieselbe, weil sich die entstehenden Organismen nur dem Raume nach unterschieden und wir gewohnt sind dasjenige, was sich nur dem Raume nach unterscheidet, als durchaus gleichartig anzusehen. Die Sache wurde erst anders, als die regellose Bewegung des Lebendigen die im Entwickelungsprocesse entstehenden unorganischen Stoffpartikel ungleichmäßig im Raum anhäufte, als Sonnen entstanden, um welche sich Haupt- und Nebenplaneten bewegten. Diese Weltkörper, welche sich nicht nur dem Raume nach, sondern auch ihrer Bewegung nach 2c. unterscheiden, mußten auf die Entwickelung des Lebendigen an ihrer Oberfläche ganz verschiedene Wirkungen ausüben

bezw. ausüben lassen und die ursprüngliche Entwickelungsrichtung, welche auf Erden zum Menschen führte, kann dort ganz anders geworden sein. Allerdings wird immer eine Hauptrichtung auch dort existiren, aber sie kann möglicherweise zu einem höheren Wesen als der irdische Mensch ist, oder auch zu einem niederen geführt haben, was in Folgendem kurz erläutert werden soll.

Wie wir gesehen haben, so besteht die organische Entwickelung ihrem Wesen nach in Umänderung des ursprünglichen Bildungstriebes, oder, wenn wir uns etwas anders ausdrücken wollen, in der Umwandlung der Empfindung. Hand in Hand mit dieser geht aber auch die Umwandlung des organischen Körpers, der dabei mit Organen, denen verschiedene Functionen obliegen, ausgerüstet wird. Die eigentliche Directive der höheren und niederen Lebensfunctionen liegt den Nerven ob, welche zwei Systeme das Cerebro-Spinal-System (mit Gehirn- und Rückenmarksnerven) und das sympathische oder vegetative System bilden. Ersteres arbeitet so, daß seine Thätigkeit mehr oder minder stark in die Sphäre des Bewußtseins fällt, während die sympathischen Nerven eine nicht unmittelbar ins Bewußtsein fallende Thätigkeit ausüben. Die Nerven bilden eine Verzweigung, welche durch den ganzen Körper geht — und sympathisches und Cerebro-Spinal-System hängen mannichfach zusammen, so daß beide ein großes Geflecht mit vielen Ganglien (Nervenknoten) und Anhäufungen von Nervenzellen bilden. Die Entwickelung hat ihren Gang nun so genommen, daß an zwei Stellen eine ins Riesenmäßige gehende Anhäufung von Nervenzellen entstand (welche eben Gehirn- und Rückenmark ausmachen), während die anderen Ganglien es nicht annähernd zu solcher Größe brachten. Nur die ins Ungeheuere gehende Ausdehnung der großen Ganglien, Gehirn- und Rückenmark, hat sie befähigt dazu, daß das Bewußtsein mit ihnen arbeiten kann, wozu die anderen Ganglien des sympathischen Systems nicht geeignet sind.

Wenn also auf den anderen Sternen die Entwickelung eine ähnliche Richtung einschlagen sollte, wie auf unserem Planeten, wo sie zum Menschen führte, so mußten dort ebenfalls gewisse Ganglien des sympathischen Systems ins Rießenmäßige auswachsen, damit sie die Funktionen des Gehirns und Rückenmarks übernehmen konnten. Das dies aber überall geschehen sei, kann man nicht mit Sicherheit behaupten.

Ebensowenig läßt sich sagen, ob nicht auf anderen Weltkörpern die Gehirne schon so fein organisirt sind, daß sie in höherem Maße zu der Erkenntniß der Wahrheit befähigt sind, als bei uns, wo bekanntlich die Köpfe noch so voll sind von falschen Ideen, daß die Wahrheit selten Herberge findet. Und doch ist die Macht der Wahrheit so groß, daß ein Körnchen davon einen großen Haufen Irrthum zu durchsäuern vermag, so zwar, daß eine zum größten Theile auf Irrthum beruhende Ansicht oder Institution zum Segen der Menschen sehr heilsam wirken und zum Fortschritt im Leben mächtig dienen kann.

Der Materialismus ist eine solche falsche Ansicht und er versteigt sich zu der Behauptung, daß die Materie als Gehirnbrei zu denken vermöchte. Die Erscheinungen des Lebens, geistige Befähigungen ꝛc. sind nach dieser Anschauung nur gewisse Zustände, welche in Begleitung der Materie auftreten, wenn sie diese oder jene zufällige Lagerung und Anordnung ihrer Theile einnimmt. Aus einer solchen Erklärung ist weder die Materie noch das Leben mit seinen geistigen Erscheinungen zu begreifen, aber man hilft sich über alle Schwierigkeit hinweg mit einer staunenswerthen Leichtigkeit und Schnelligkeit, indem man eine gute Portion ignoramus oder ignorabimus aus seinem dicken Gehirnbrei hinzuthut. Und das soll dann der Kern der Wahrheit sein! Mit solchen pythischen Orakelsprüchen sollte man doch die Leute nicht länger mehr elenden!

Es ist ja sonnenklar, daß das Gehirn als solches gar nicht im Stande ist zu denken. Bei dieser Geistesarbeit — die

allerdings viele Köpfe gar nicht verstehen — werden zwar von dem lebendigen Gehirn gewisse Partikeln als unorganisch ausgestoßen, nämlich als Maß der dabei geleisteten Denkthätigkeit; aber das Gehirn selbst denkt nicht. Der Mensch denkt und zwar der lebendige Mensch denkt mit dem Gehirn als seinem Denkwerkzeuge und bei dieser Gelegenheit gehen Stofftheile desselben in den unorganischen Zustand über und bezeugen uns, daß geistige Arbeit geschehen ist, wobei die Stofftheile den nöthigen Kraftaufwand lieferten und schließlich als eine Maßgröße zurückblieben. So liefert die Steinkohle den erforderlichen Kraftaufwand zur Erzeugung von Dampf und Dampfspannung im Kessel; sie selbst aber wird umgesetzt und es bleiben Aschenbestandtheile zurück, welche wir als Maß der verbrauchten Kohle und, wenn wir wollen, als Maß der erzeugten Dampfspannung rc. ansehen können. So einer sagt, das Gehirn denkt, so behauptet er mutatis mutandis dasselbe wie ein anderer, der sagen würde, der Hobel hobelt. Das Absurde einer solchen Behauptung aber liegt auf der Hand, obgleich hier nicht größer als dort, weil jedermann sagen kann der Tischler hobelt mit dem Hobel. Hierbei wird auch Arbeit geleistet, Stofftheile des scharfen Eisens gehen verloren und der Hobel wird abgenutzt. Dies letztere zusammen giebt auch ein Maß her für die geschehene Arbeit rc. rc.

Es kann aber auch eine Maschine hobeln, ohne daß sie für kürzere oder längere Zeit von einem Arbeiter bedient wird; aber die Maschine ist ein Erzeugniß des menschlichen Geistes, sie ist von einem Ingenieur entworfen und gebaut und so ist es im Grunde dieser, der mit seinem Geiste hinter der Maschine steht und sie in Thätigkeit bringt. Das Gehirn ist das unmittelbare Werkzeug des Menschen, — Maschine, Hobel und Gott weiß was alles, sind mittelbare Werkzeuge, bei deren Anwendung auch noch außerdem eine Gehirnthätigkeit verlangt wird. Diese sind dem Gehirne gleichsam entsprungen, es sind Projektionen

desselben in die Außenwelt, aber alles nur unter der Voraussetzung, daß ein denkender Mensch hinter dem Gehirn steht und den eigentlichen Macher abgiebt. So ist es bei allem, was im großen Weltganzen geschieht und geschehen ist, daß immer das Lebendige seine mächtige Hand bewußt oder unbewußt im Spiel hat oder gehabt hat.

Wenn wir die Spuren des Menschen aufsuchen in der Vergangenheit, so halten wir uns hauptsächlich an solche, welche er mehr oder weniger bewußter Weise hinterlassen hat. Wir sehen an den Bronce- und Steinwerkzeugen, an den errichteten Grabdenkmalen, daß sie von Menschen herrühren, welche dabei gewisse Absichten verfolgten. So lange wir nur bei solchen Spuren bleiben, sind wir immer sicher, daß sie von Menschenhänden gemacht sind und daß es folglich in jener fernen Zeit, aus welcher sie stammen, schon Menschen gegeben hat. Hiermit sind denn auch schon eine Menge Leute zufrieden, die über den Horizont ihres heimathlichen Kirchthurms nie hinausgekommen sind. Hier liegen die Grenzen ihrer Erkenntniß; denn daß hinter dem engen Horizonte ihres Dorfes auch noch etwas sein muß, ist ihnen nicht recht verständlich.

Wir wollen uns bemühen den Horizont unserer Erkenntniß zu erweitern und nicht in einem stehen bleiben, der wenig mehr als einen etwas erweiterten Gefängnißhof bedeutet. Wir verfolgen nicht allein die Spuren, welche menschliche Absichten und Bewußtsein verrathen, sondern gehen auch denjenigen nach, welche unbewußter Weise hinterlassen sind und so kommen wir um eine ganz gewaltige Wegstrecke weiter. Die menschlichen Bewegungen, welche aus dem Bewußtsein stammen, sind allerdings zahlreich, aber in ihrer Gesammtheit werden sie dennoch übertroffen von denjenigen Bewegungen, welche unbewußt erfolgen, welche dem Stoffwechsel, den Athmungs- und Ernährungsvorgängen 2c. angehören. Diese sind auch viel älter und sie fanden schon statt lange bevor sich Bewußtsein entwickelt

hatte. Gehen wir also muthig diesen Vorgängen nach an der Hand der Entwickelungserscheinungen, so finden wir den Menschen viel weiter rückwärts bis er schließlich in der sich ins Organische auflösenden Erde als anthropogenetischer Keim erscheint. Daher ist der Mensch so alt wie die Erde und beide haben sich in ihrer Entwickelung gegenseitig bedingt. Der Mensch wäre nimmer geworden was er ist, wenn nicht auch die Erde ihre eigenthümliche Stellung im Weltganzen erhalten und ihre dadurch mit bedingte Entwickelung durchgemacht hätte.

Fassen wir Alles richtig zusammen, so dürfen wir sagen: Der Mensch ist ein Sohn der Erde und die Erde ist eine Tochter des Menschen. Mensch und Erde sind Entwickelungs-Aequivalente und haben sich gegenseitig bedingt. Wäre aus dem großen organischen Processe nicht die ungeheuere Erdmasse als unorganisch herausgefallen, so konnte nimmer der Kraftaufwand geschehen, der erforderlich war den Menschen aus einem Zustande, in welchem er vollständig im Reiche des Unbewußten steckte, herauszuheben zu der Höhe, von welcher er jetzt das Universum überschaut. Daß bei dieser gewaltigen Arbeit noch Thiere und Pflanzen als Nebenproducte erschienen, ist im Obigen genügend erörtet. Als Geschöpfe entstanden, mit denen der Mensch keine geschlechtliche Vereinigung eingehen konnte, entwickelten sich inzwischen auch Ernährungsorgane bei ihm, vermittelst welcher er im Stande ist, Thierisches und Pflanzliches in Menschliches zu verwandeln. Die menschliche Entwickelung stellt die Hauptrichtung dar, welche die organische Entwickelung überhaupt auf der Erde genommen hat, thierische und pflanzliche Entwickelung sind Nebenrichtungen, welche sich an bestimmten Stellen von der Hauptrichtung abzweigen. Wo aber gehobelt wird fallen auch Spähne — wie das Sprichwort sagt.

Bei Darwin, seinen Nachtretern und Nachbetern ist von einem Kraftaufwande, der alte Arten in neue überführt, gar nicht die Rede. Es geht alles zu wie in einem Zaubertheater,

wo dem Zuschauer die schönsten Eier aus einem leeren Beutel hervorgehext werden. Aber die Natur ist keine Hexenmeisterin, alles geht einfach zu, aber sie verwendet Kraft und zeigt uns zugleich das Maß derselben, damit wir nicht an Faxen glauben sollen. Die ganze Darwinisterei in ihren Consequenzen ist eine solche Faxenmacherei, ebenso der ganze Materialismus und es ist geradezu beschämend zu sehen, wie Gelehrte, oder solche, die es sein wollen, an diesen Hocuspocus sich anklammern und die erbärmlichsten Spielmarken für gemünztes Gold halten.

Wenn man schon, um Körper räumlich zu bewegen, Kräfte in Anwendung bringen muß, wie viel mehr, um sie zeitlich und räumlich auf höhere Stufen der Entwickelung zu bringen. Ueberall aber, wo Kräfte in Wirksamkeit treten, sieht sich der wissenschaftliche Denker nach dem Maße derselben um, und der Chemiker gebraucht die Wage &c., der Physiker Wage und Meterstab &c., nur der Biologe hat bislang sich ohne Maß beholfen, aber wacker darauf los phantasirt, denn die Phantasie braucht keinen Maßstab, sondern findet alles ohne diesen wunderschön begreiflich. Hätte man sich aber nach dem Maße der Kräfte umgesehen, welche erforderlich waren den jetzigen Zustand der Erdorganismen herbeizuführen, so würde sich sofort der große unorganische Erdball dargeboten haben, den man an ihre Entwickelung anlegen, und erkennen kann, welchen ungeheueren Kraftaufwand die Natur sich auferlegte, um das ursprünglich Unbewußte nunmehr zu dem Bewußten im Menschen umzuformen, so zwar, daß sie sich selbst im Erkenntnißvermögen wieder spiegeln und erblicken kann.

Die Tiefe des menschlichen Innern, des Geistigen, oder der nach und nach umgewandelten Empfindung, oder kurz gesagt, des menschlichen Herzens, kann sich wohl sehr mit der Tiefe des Erdballes messen. Ja das Innere ist größer und es beschäftigen den Menschen nicht blos geologische und solche Probleme, deren Natur mit der der Erde verknüpft ist, sondern

noch größere Wagnisse leistet er sich. Er mißt den Himmel, die Massen der fernen Weltkörper, erforscht ihre Bahnen und die Ursachen ihrer Bewegungen ꝛc. ꝛc.

Alles dieses aber ist dem Menschen nur dadurch ermöglicht, daß seine Entwickelung mit der Weltentwickelung gleichsam parallel ging, so daß, was sich materiell ereignete zugleich seelische Vorgänge wachrief und sich zu Geistigem, zu innerem Wesen verdichtete. Was holt der Mensch nicht Alles aus seinem Innern hervor und welche Ausdehnung haben Wissenschaft und Kunst in ihren Verzweigungen nicht bereits gewonnen? Und nun denke man an die Tiefe dessen, was man besonders das menschliche Herz nennt, mit seinen Trieben, Haß und Neid, Edelmuth und Großmuth, neben dem gemeinsten Egoismus und was durch diese in der Geschichte geschehen ist. Und doch wird dieses alles noch übertroffen von dem unerschöpflichen Kapitel der Liebe, welche den Hauptinhalt des Herzens bildet und die allgewaltige Triebfeder von so vielen Handlungen, künstlerischen Bildwerken, litterarischen Geistesschöpfungen und wirklichen Großthaten gewesen ist, welche die Geschichte der Menschheit schmücken.

Welche Vorstellung giebt uns nun der Darwinismus vom Menschen? Ohne Kraft, durch bloße zum Theil sehr mystische Principien, mit welchen man thatsächlich keine Maus in ihr Loch jagen kann, geht man der Entwickelung des Lebendigen zu Leibe und schließlich treibt man das menschliche Götterangesicht aus Affen oder Quadrupeden hervor, von denen man bei einiger Beobachtung sagen kann, daß sie den Menschen auch nicht einmal der Möglichkeit nach enthalten können. Von einem Kraftnachweise fehlt vollends jede Spur; es häufen sich die Entwickelungsstufen ohne Kräfte, nur die Kraft des Zaubers wird in Anwendung gebracht und das bezaubernde Ebenbild Gottes steht in einer jämmerlichen Nichts- und Nacktheit vor uns.

Von der Jammergestalt eines Darwinischen Menschen wollen

wir nichts wissen. Wir sind nicht erzeugt von Eltern, die Affen oder Vierfüßer waren, weil diese Geschöpfe den Menschen auch nicht der Möglichkeit nach enthalten können. Wohl aber stammen alle Thiere vom Menschen ab, in dessen Stammbaum alle ihren festen Fuß haben. Wir sehen aufwärts steigend zwischen Thier und Mensch eine unübersteigliche Kluft und treffend hat Bacon dies bei dem intelligentesten Thiere, dem Hunde, angedeutet, indem er sagt, der Mensch sei der Gott des Hundes.

Wir sind auch nicht entstanden aus dem todten, unorgaganischen Stoff. Denn woher sollte dieser den Kraftaufwand nehmen um sich aus seiner Ruhe zu der complicirten Bewegung des Lebendigen aufraffen zu können? Ja, heißt es dann, die Sonne hat das Leben erschaffen! Arme Sonne, wie hast du es doch bunt gemacht!? Das Sonnenlicht kann wohl in einen bereits bestehenden Lebensproceß eingreifen, ihn unterstützen und unterhalten, aber aus todter Materie lebendige Individuen schaffen — diese Arbeit übersteigt seine Kräfte.

Wie eigentlich die Sonne wirkt, ist noch nicht sicher ermittelt. Wäre sie ein glühender Körper, welcher nach allen Richtungen hin Wärme verbreitete, so müßte man ihr Schuld geben, daß sie mit ihrem Wärmevorrath all zu verschwenderisch umginge; denn die wenigen ihrer Strahlen, welche die Planeten treffen, bedeuten nichts gegen jene, welche zwecklos in den ungeheuren übrigen Raum geschleudert werden. Die Sache scheint mir deshalb anders zu liegen, weil sie sonst mit der Oeconomie der Natur gar nicht in Einklang zu bringen ist.

Die Wirkung großer Massen auf einander läßt sich in unseren Laboratorien nicht nachmachen. Wir können aber wohl durch Analogie schließen und, wenn wir sehen, wie ein großer Magnet ein vollständig unmagnetisches Stück Eisen, was ihm hinreichend nahe gebracht wird, zu einem Magneten macht, annehmen, daß eine Fernwirkung zwischen Massen existirt. Diese Fernwirkung bezeichnen wir hier durch Induction und

sagen, daß dem Eisenstücke von dem Magneten Magnetismus inducirt werde. Diese Induction wird mit um so größerer Energie geschehen, je weniger der Zwischenraum zwischen den beiden Maßen mit Stofftheilchen angefüllt ist, wie denn auch die Electricität im luftverdünnten Raume sich energischer fortpflanzt, als im lufterfüllten. Denn Stoffmolecüle werfen für Licht und die verwandten Erscheinungen der Electricität und des Magnetismus eine Art Schatten, wodurch die ursprüngliche Intensität derselben vermindert wird. Sollte nun nicht auch die Wirkung der Sonne auf die Planeten als Inductionswirkung gedacht werden müssen? Die Induction geht allerdings aus nach allen Richtungen, wie das Licht und die Wärme, aber sie tritt doch nur in Thätigkeit, wenn sich ihr ein zweiter Körper entgegen stellt, an und in welchem sie sich bethätigen kann. Wenn die Sonne glühte, so würde sie ihre Wärme verschwenderisch nach allen Richtungen im Raume hinausstrahlen und nur ein Bruchtheil, von winziger Kleinheit, würde den Planeten zu Gute kommen. Wirkt sie aber inducirend, so bethätigt sie ihre Wirkung nur in der Richtung zu den Planeten hin; diese stehen dann unter ihrem Einfluß, während der Raum ringsum indifferent bleibt.

Wenn nun Stofftheile auf die Inductionsenergie hemmend einwirken, so muß sie sich umsetzen in etwas Anderes. Die inducirenden Kräfte der Sonne pflanzen sich durch den Weltraum nach den Planeten fort mit einer durch nichts gehemmten Energie, aber in deren Nähe wird die Sache anders. Die atmosphärische Hülle der Erde, welche überwunden werden muß, wird dichter und dichter und die Hemmung erreicht ihren höchsten Grad an der Erdoberfläche selber.

Diese Hemmung vernichtet die Inductionsenergie nur als solche, aber läßt sie als umgesetzte (metamorphosirte) Energie wieder hervortreten. Während wir also auf den ersten Blick meinen könnten, die Sonne glühe und sei vermöge ihrer Gluth

im Stande uns hier auf Erden zu erwärmen, zeigt die genauere Betrachtung, daß von der Sonne unmittelbar gar keine Wärme abströmt, sondern nur Inductionsenergie, welche der Planet erst weckt und welche er selbst, vermöge seiner Lufthülle, in thermische Energie umsetzt. Die Sonnenwärme, welche wir empfinden, richtet sich der Planet selbst her; es ist eben von ihm selbst umgesetzte Inductionsenergie. Also nur in der Richtung zu den Planeten gehen inducirende Kräfte von der Sonne aus; in allen anderen Richtungen bleiben sie latent. Dies scheint mir die Wirkungen unseres Centralkörpers besser zu erklären, als die Gluththeorie, und widerstreitet auch nicht den Ergebnissen der Spectralanalyse, was der Leser bei näherem Nachdenken selbst finden wird, weshalb ich die Sache in dem Rahmen dieser Ergänzungen nicht weiter verfolgen will.

Alle Versuche, die Wärme der Sonne thermometrisch zu bestimmen, mußten daher fehlschlagen. Es handelt sich nur um ihre Inductionsenergie und die Fähigkeit der Lufthülle diese in thermische Energie umzusetzen. Je nach dem Zustande der Atmosphäre wird daher die Bestimmung der thermischen Energie zu verschiedenen Resultaten führen. Es wird nicht einerlei sein, ob die Untersuchungen bei feuchter oder trockner Luft, bei hohem oder niedrigem Barometer- oder Thermometerstande angestellt werden etc. etc.

Bei dieser Gelegenheit muß noch etwas über Fernwirkungen gesagt werden. Newton und seine Nachfolger dachten sich eine Fernwirkung durch den absolut leeren Raum hindurch, dessen materielle Erfüllung oder Ausfüllung gleich Null ist. Diese Ansicht wurde besonders kräftig noch zuletzt durch den verstorbenen Professor Zöllner vertreten. Es läßt sich in ein paar Worten zeigen, daß diese Meinung irrthümlich ist und, daß man unter Schwerkraft etwas Anderes zu denken hat, als ein Agens, das auch durch den absolut leeren Raum wirken kann.

Die Vorstellung von der Schwerkraft überhaupt, wie sie

in der gäng und geben Darstellung uns aufgetischt wird, läßt uns nur etwas Mystisches ahnen, über welches wir niemals zur Klarheit kommen können. Es geht etwas von der Sonne aus und hält die Planeten in Bewegung; es geht etwas von der Erde aus und führt den geworfenen Stein oder die abgeschossene Kugel wieder zu ihr zurück. Was, in aller Welt ist denn das, was leitet ohne Seil und zieht ohne Faden?! Natürlich ist dies ein Unding, welches unsere Phantasie uns einmal wieder vorgemacht hat.

So wie die Schwerkraft jetzt erklärt wird, ist sie eine solche, welche fort und fort Arbeit leistet, ohne sich umzusetzen und ohne sich zu verbrauchen. Schon dieser Umstand läßt erkennen, daß die Vorstellung von derselben noch aus der Zeit des perpetuum mobile stammt, ähnlich wie die andern von der organischen Materie, von welcher bekanntlich behauptet wurde, daß sie einer unbegrenzten Vermehrung fähig sei, mithin noch weit mehr ausrichten könne als ein perpetuum mobile, oder wie die dritte, daß ruhende todte Materie sich mit Bewegung auszustatten vermöchte um dann ohne Kraftaufwand und Kraftumsatz Menschen und, Gott weiß was, für Lebewesen zu bilden.

Ein Grundfehler im Denken mag hier darin liegen, daß der leere, geometrische Raum, der nach Kant eine Form der Anschauung ist, oder eine Art Gewand, welches wir den Eindrücken von außen überwerfen, damit diese als von räumlich ausgedehnten Dingen verursacht erscheinen — daß der leere geometrische Raum, sage ich, mit dem physischen Weltraum verwechselt bezw. identificirt wird. Der geometrische Raum hat gar nichts mit seinem Inhalte zu thun, während die Eigenschaften des physischen Raumes und die darin wirksamen Kräfte nur verstanden werden können, wenn er überall mit Inhalt erfüllt gedacht wird. Von Punkt zu Punkt geht dieser Inhalt, und überall im Raume haben wir daher entweder Aether- oder materielle Moleküle, welche durch Berührung auf einander

wirken. Wo eine Anhäufung von materiellen Stofftheilen eintritt, kann natürlich keine solche von Aethermolekülen stattfinden oder doch nur eine beschränkte, da diese nur dort eintreten kann, wo ihr keine Stofftheile im Wege sind. Hieraus folgt, daß der Aether in der Nähe der Weltkörper am lockersten und weiter von ihnen entfernt am dichtesten gelagert ist. Ob wir nun den Aether aus dem neuentdeckten Aetheriongase bestehend denken, oder nicht, immer treten, je nach der Dichtigkeit desselben, andere Druckverhältnisse oder Spannungsverhältnisse in demselben ein, durch deren Ausgleich oder Ausgleichsbestreben sichtbare materielle Bewegungen erfolgen müssen. Wenn also der geworfene Stein wieder zur Erde zurückgedrängt wird, so geschieht dieses durch das Ausgleichungsbestreben des Aethers, dessen Gleichgewicht durch den Stein gestört wurde. Wenn Mond und Sonne in gleicher Richtung vom Erdmittelpunkt aus erscheinen, so ist in dieser Richtung, wegen der Anhäufung materieller Massen, der Aetherdruck am geringsten auf der Erdoberfläche, aber in derjenigen Richtung, welche senkrecht zu jener ist, am größesten. Die Folge davon ist, daß die Wasserfläche in letzterer Richtung den größesten Druck erleiden muß und daß die Wassertheile in jene erste Richtung — Sonne, Mond und Erdmittelpunkt — hingedrängt werden. Hier entstehen dann die Erscheinungen der Fluth, d. h. des auflaufenden Wassers, während senkrecht dazu die Erscheinungen der Ebbe, d. h. des ablaufenden Wassers, eintreten müssen. Ebbe und Fluth des Meeres entstehen also durch Druckdifferenzen im Aether und lassen sich einfach aus ihnen erklären. Die Erklärung dieser Erscheinungen durch Fernwirkung der Gravitation ist äußerst lahm und hinterläßt bei jedem Denkenden einen nicht verschwindenden Rest, welcher ihm die Sache verdächtig macht.

In durchaus gleicher Weise können wir die geradlinige Fernwirkung der Gravitation entbehren, wenn es gilt die Bewegungen der Planeten um die Sonne zu erklären und wir können sofort die

Frage entscheiden, ob die Wirkungen der Weltkörper aufeinander sich zeitlich fortpflanzen. Die Fortpflanzung geschieht natürlich in der Zeit und da wir die Geschwindigkeit des Lichtes durch Wellenbewegungen des Aethers kennen, so werden wir nicht von der Wahrheit abweichen, wenn wir auch an die Gravitation mit einem Maßstabe herantreten.

Hier sieht man nun, was eine gute Hypothese in der Erkenntniß kosmischer Bewegungen zu leisten vermag. So absurd die Fernwirkung der Schwerkraft durch den leeren Raum hindurch auch sein mag, dennoch hat sie in der Berechnung der himmlischen Erscheinungen keine Nachtheile ausgeübt. Indem man die Gravitation den Massen der Himmelskörper proportional, und dem Quadrate der Entfernungen umgekehrt proportional setzte, führte man ein Element in den Calcül ein, welches sich als sehr fruchtbar erwies. Aber man blieb eben bei den Erscheinungen stehen, welche man trotzdem vor- und rückwärts in gleicher Weise verfolgen kann. Wir sind auf diese Weise sicher in den Stand gesetzt himmlische Constellationen für einen Zeitpunkt in der Vergangenheit zu berechnen, wo die betreffenden Weltkörper als solche noch gar nicht existirten, sondern für welchen sie nur in der Rechnung vorhanden sind. Schon dieser Umstand spricht deutlich genug dafür, daß die Vorstellung von der Wirkung der Schwerkraft nicht richtig ist, denn Etwas, das uns auf Erscheinungen führt, die dazumal ganz unmöglich waren, ist nur ein Gedankending und gehört dem perpetuum mobile an.

Demnach können wir mit der jetzigen Gravitationstheorie dem Gange der himmlischen Constellationen nur für einen begrenzten Zeitraum folgen und auch innerhalb eines solchen nicht so haarscharf, als unsere Beobachtungen eigentlich verbürgen müßten. Mit zunehmender Zeit tritt ein Unterschied im berechneten und beobachteten Orte ein und zwar ein so großer, daß er nicht aus Beobachtungsfehlern erklärt werden kann.

Der Fehler liegt vielmehr in der Theorie, weil es eine Kraft von solcher Natur, als die vorausgesetzte ist, gar nicht geben kann.

Bei den neuen in Aussicht stehenden Bahnbestimmungen der Planeten handelt es sich also nicht mehr um die Resultante aus den beiden gleich mystischen Kräften, nämlich der Centripetalkraft und der Centrifugalkraft, sondern um diejenige Resultante, welche sich aus den veränderlichen und von der gegenseitigen Stellung der Himmelskörper abhängigen Druckverhältnissen im Aether ergiebt. Allerdings müssen auch hier gewisse Postulate in Bezug auf Spannung und Druck gemacht werden, aber man hat dann ein reelles Element in der Rechnung, welches die Beobachtungen und Berechnungen in immer nähere Uebereinstimmung zu bringen vermag.

Nach unseren bisherigen Ansichten war der Weltäther mehr etwas Hypothetisches als Reelles. Diese Meinung aber müssen wir fahren lassen und uns bequemen, ihn als den eigentlichen Macher der Sideralbewegungen anzusehen. Seine Wirksamkeit ist eine eminente und er hat auch die Weltkörper zusammengeballt, was die träge Materie nie zu Stande gebracht hätte.

Wir kehren zum Menschen zurück.

Die körperliche Form dieses ζῶον πολιτικόν erkannten wir als wesentlich bedingt durch die Vertheilung der großen Nervencentra, von denen die einzelnen Organe abhängen und geleitet werden. Diese Organe und Glieder, wenn auch im Ganzen unter einheitlicher Leitung stehend, sind sehr verschieden geformt, je nach dem Nervencentrum, zu dessen eigentlichem Ressort sie gehören; aber sie haben auch sehr viel Aehnliches in ihrem Baue, so daß man im Stande ist, solche Organe — wenn auch äußerlich weit auseinander liegend — als correspondirende zu bezeichnen. Ihre Functionen können sehr verschieden sein; dennoch lassen sich solche Organe als correspondirende unschwer erkennen und man kann von den Funktionen des einen auf die

des anderen schließen, wodurch man über manche Einrichtungen des menschlichen Körpers oftmals ein überraschendes Licht erhält.

Correspondirende Organe sind z. B. Hände und Füße — Arme und Beine — und dies ist nicht schwer einzusehen, weil hier die Aehnlichkeit im Baue zu leicht in die Augen fällt. Die Füße können bis zu einem gewissen Grade die Functionen der Hände übernehmen und umgekehrt. Aber die Hände ressortiren vorzugsweise vom Gehirn, die Füße vom Rückenmark und nur das Gehirn kann eine Hand wachsen lassen, während das gröber organisirte Rückenmark sich nur als Fuß in die Außenwelt zu projiciren vermag.

Auf denjenigen Stufen der Entwickelung nun, wo das Gehirn sich in der Feinheit seines Baues nicht so vollständig vom Rückenmark abhebt, sind auch Vorder- und Hintergliedmaßen nicht so verschieden differentiirt wie Hand und Fuß, sondern mehr gleichartig, wie die Extremitäten der Affen oder der vierfüßigen Säugethiere ꝛc.

Da die Ernährung aus der Zeugung hervorgegangen ist und erst auftreten konnte, als die kosmischen Verhältnisse dies gestatteten, so sind auch die Ernährungsorgane jünger als die Organe der Zeugung. Letztere waren in ihrer Anlage längst fertig, als jene erst anfingen sich zu entwickeln; aber es ist lehrreich zu sehen, wie diese sich nach dem Muster der bereits weiter entwickelt gewesenen Geschlechtsorgane aufgebaut haben. Zu jedem Ernährungsorgane läßt sich deshalb das correspondirende Geschlechtsorgan auffinden, bald deutlicher beim Manne, bald deutlicher beim Weibe. Ich begnüge mich hier mit diesen Andeutungen, da die Ausführung dieses Gedankens den Raum weit überschreiten müßte, wie er mir für diese Ergänzungen zu Gebote steht und erwähne nur noch, daß die Mandeln des Mundes zu den Speicheldrüsen in ähnlicher Beziehung stehen, bezw. gestanden haben, wie die Testikeln zu den Samendrüsen, weshalb man die amygdalae als testiculi des Mundes

ansehen kann. So sonderbar es auch erscheint — bei genauerer Untersuchung findet man auch Nieren und Augen correspondirend (Renes (urinae) — Oculi (lacrymae) und mit dem Schwunde der Nieren (bei morbus Brightii) ist auch das Verschwinden des Augenlichtes verbunden. Manchmal wird man den Grund einer Augenkrankheit in einer bestehenden Nierenkrankheit finden ꝛc. ꝛc

Es liegt hierin eine gewisse Poesie der Forschung von einem sichtbaren Organ auf ein unsichtbares zu schließen, wobei freilich immer Rücksicht darauf zu nehmen ist, daß ein correspondirendes Organ manchmal rudimentär geworden und verkümmert sein kann. (Blinddarm.)

Der Embryo entsteht in seinen Anfängen durch die geschlechtliche Vereinigung der männlichen Spermatozoïden mit dem weiblichen Ei. Es wird dann eine gewaltige Zellenbildung eingeleitet, deren Direction sich im Laufe der langen Generationsfolge so festgesetzt hat, daß daraus ein Nachkomme resultirt, welcher den Eltern ähnlich ist. Die ursprüngliche Anregung zur Zellenbildung ist der geschlechtliche Act; aber die Fortsetzung derselben geschieht auf ungeschlechtlichem Wege und wir bezeichnen die fortgesetzte Neubildung von Zellen am zweckmäßigsten als Parthenogenesis. Aus der geschlechtlichen Vereinigung erfolgt zuerst eine Zellenbildung, welche durchaus gleichartige Zellen liefert, so daß der Anfang des Embryo aus einem Zellencomplex besteht, dessen einzelne Zellen oder Elementarorgane nicht von einander unterschieden werden können. Dieser Vorgang dauert aber nur eine mehr oder minder kurze Zeit, worauf der alte Zellencomplex eine neue Art Zellen liefert, welche von den vorigen sehr verschieden sind und eine andere Art Zellengewebe bilden. Aus dieser Generation von Zellen entsteht wiederum ein heterogener Zellencomplex u. s. f., so daß neben der Parthenogenesis ein vollständiger Generationswechsel herläuft. Die Nervenzellen gehen auf diese Weise über in

Bindegewebszellen, diese in Muskelzellen und andere Bindegewebszellen und so weiter bis zu den Knochenzellen. Der Uebergang von einer Generation von Zellen zu einer anderen scheint sich überall durch Bindegewebszellen zu vollziehen. Auf diese Weise geht der Nerv über in den Muskel und dieser in den Knochen. Dieses ist der regelmäßige Hergang, der aber durch Krankheit gestört werden kann, so daß sich bereits Knochenzellen bilden, wo noch Muskelzellen entstehen müßten. An der Oberfläche des Körpers verwandeln sich die Zellen in Schutzzellen, wodurch der innere Vorgang der Zellenbildung von störenden äußeren Einflüssen ferngehalten wird. Die Oeconomie der Natur weiß aber auch hier noch von den äußeren Zellen mannigfachen Gebrauch zu machen. Das Ende des Sehnerven ist das Auge, dessen verschiedene Zellencomplexe durch Generationswechsel aus den Zellen des Sehnerven hervorgehen. Das Ende des Zahnnerven ist der harte Zahn, der auf ähnliche Weise entsteht und nun wieder zur Ernährung des Körpers herangezogen wird &c. &c.

Die fortgesetzte Entstehung neuer Individuen durch Zeugung und zwar von Generation zu Generation, hat im Laufe einer ungeheuren Vergangenheit eine geistige Frucht gezeitigt, welche jeden Menschen nunmehr, als wie von selbst in den Schooß fällt. Die Thatsache, daß jedes Kind seine Eltern haben muß, hat sich zu einer geistigen Anschauung verdichtet, welche als eine Erkenntniß a priori gilt, nämlich jede Wirkung muß ihre Ursache haben. Das Causalitätsgesetz ist also eine Folge der Zeugung von Geschlecht zu Geschlecht und ein Product der Entwickelung, wie das ganze Erkenntnißvermögen.

Die Vereinigung der Paare zur Zeugung und die nachherige Trennung des neu entstandenen Organismus von seinen Eltern, hat im Lauf der Zeit ebenfalls zu einem geistigen Erbtheil geführt, nämlich zur Raumanschauung, welche Anschauung ebenfalls Apriorität besitzt. Nur fortgesetzt wiederholte Vorgänge

von Geschlecht zu Geschlecht konnten sich zu geistigen Besitzthümern verdichten und der Grund hierzu wurde schon gelegt, als der Mensch noch keine Erde hatte, auf welcher er wandeln konnte, als er noch nicht im Stande war mit Bewußtsein um sich zu blicken. Aber die Keime seines Geistes ruhen in einer vormenschlichen Urzeit und haben hierin ihre Kraft und ihren Halt. Hier sind die Wurzeln der Vernunft, deren Kritik erst ermöglicht wird durch den Gedanken, daß sie aus Geisteszuständen erwachsen ist, welche der Vernunft an sich jetzt ganz fremd sind, aber in welchen sie einst verborgen war. Gehen wir rückwärts in der Zeit, an der Hand der Entwickelung des Lebendigen, so verschwindet zuletzt jedes geistige Vermögen, wie jede körperliche Form und alles geht über in den Geschlechtstrieb der biologischen Einheit. Nur dieser war im Stande sich in dasjenige umzusetzen, was jetzt die Welt erfüllt, den Geist des Menschen ausmacht und sein Herz bewegt. Mit der biologischen Einheit beginnt auch die menschliche Vernunft und weiter als sie kann die Vernunft nicht kommen — hier bricht die Kraft der hohen Phantasie und Liebe allein bewegt das All, aus dem jetzt Planeten und Sonnen in endloser Zahl hervorgegangen sind.



De nobis ipsis silemus: de re autem, quae agitur, petimus: ut homines eam non opinionem, sed opus esse cogitent; ac pro certo habeant, non sectae nos alicujus. aut placiti, sed utilitatis et amplitudinis humanae fundamenta moliri. Praeterea ut bene sperent, neque instaurationem nostram ut quiddam infinitum et ultra mortale fingant, et animo concipiant; quum revera sit infiniti erroris finis et terminus legitimus.

Francis Bacon, der eigentliche Urheber der Dramen Shakespeares, am Ende der Vorrede zur Jnstauratio magna.

Verlag der Schulzeschen Hof-Buchhandlung (A. Schwartz) in Oldenburg.

Jansen, G., Aus vergangenen Tagen. Oldenb. literar. u. gesellschaftl. Zustände von 1773—1811. Broch. M. 4,—.

— — Rochus Friedrich Graf zu Lynar, Königl. Dänischer Statthalter der Grafschaften Oldenburg und Delmenhorst. M. 2,40.

Kaden, W., Italien. Gypsfiguren. 3. Aufl. M. 4,—, in Orig.-Einbd. M. 5,—.

Kellner, August, Hie Rothenburg! Dichtung von der Wende des XVI. Jahrh. 2. Aufl. Broch. M. 4,—, in Orig.-Prachtbd. M. 5,—.

Kronecker, Dr. med. **Franz**, Von Javas Feuerbergen. Das Tengger-Gebirge und der Vulkan Bromo. Mit Bildern und Karten. Broch. M. 2,—, in Orig.-Einbd. M. 3,—.

Kulturgeschichtliche Bilder aus den Nordsee-Marschen. Gemalt von H. v. Dörnberg. Mit Dichtungen v. H. Allmers. 6 Kunstblätter in Lichtdruck. M. 9,—. In Orig.-Pracht-Mappe M. 15,—.

Lantzius-Beninga, H., Junker Occo Ten Brook und seine Schwestern. Eine Dichtung a. d. fries. Geschichte. M. 1,20, Orig.-Ebd. M. 2—.

Das Leben der Prinzessin Charlotte Amélie de la Trémoïlle, Gräfin von Aldenburg. (1652—1732.) Erzählt von ihr selbst; eingeleitet, übersetzt und erläutert von Dr. Reinhard Mosen. Mit Bildniß. Broch. M. 6,—, in Orig.-Einbd. M. 7,50.

Löhn-Siegel, Anna, Vom Oldenburger Hoftheater zum Dresdner. Letzte Theatertagebuchblätter. M. 3,—, in Orig.-Einbd. M. 4,—.

Longfellow's Evangeline. Deutsch von Julie Gramberg. In eleg. Ausstattung broch. M. 2,—, in Orig.-Einbd. M. 3,—.

Julius Mosen. Eine biographische Skizze. M. 0,60.

Murad Efendi, Nassreddin Chodja. Ein osmanischer Eulenspiegel. 4. Aufl. Broch. M. 2,—, in Pracht-Einbd. M. 3,—.

— — Balladen und Bilder. 3. Aufl. M. 2,—, in Prachtband M. 3,—.

— — Ost und West. Gedichte. 3. Aufl. M. 4,—, in Prachtband M. 5,—.

Neumann-Strela, Karl, Thron und Reich. Bilder und Skizzen. 3. Aufl. Broch. M. 2,—, in eleg. Orig.-Einbd. M. 3,—.

Niemann, Dr. **C. L.**, Das Oldenb. Münsterland in seiner geschichtl. Entwickelung. Beitrag zur Förderung der Heimatkunde. Mit Karte u. Plänen. I. Broch. M. 2,—, in Orig.-Einbd. M. 3,—. II. Broch. M. 3,—, in Orig.-Einbd. M. 4,—.

Peter Friedrich Ludwig, Herzog von Oldenburg. Ein Rückblick in Anlaß der Enthüllung des Denkmals des Herzogs auf dem Schloßplatz in Oldenburg am 6. Juli 1893. Broch. M. 0,50.

Pleitner, E., Hinrich Janßen, der butjadinger Bauernpoet. Eleg. broch. M. 0,80.

Poppe, Franz, Zwischen Ems u. Weser. Land u. Leute in Oldenburg und Ostfriesland. Broch. M. 6,—, in eleg. Orig.-Einbd. M. 7,—.

— — Am Lebensborn. Gedichte. Broch. M. 3,— in Orig.-Einbd. M. 4,—.

— — Album Oldenburgischer Dichter. Festgabe. 2. neu bearbeitete u. ergänzte Aufl. Broch. M. 2,—, in eleg. Orig.-Einbd. M. 3,—.

— — Deutschlands Heldenkampf 1870/71. 2. Aufl. Mit Illustr. Geb. M. 3,—.

v. Puttkamer, Des deutschen Reiches Jubeljahr. In Prachtbd. M. 1,20.

Rittershaus, Emil, Buch d. Leidenschaft. 4. Aufl. M. 2,—, Prachtbd. M. 3,—.

— — Aus den Sommertagen. 4. Aufl. Mit Portrait des Dichters von Prof. Ludw. Knaus. M. 4,—, in Orig.-Prachtbd. M. 5,—.